MANUAL DE USUARIO

PLANTAS DE FUERZA DE CORRIENTE DIRECTA -48V

Rev.a

NO.ESPECIFICACIÓN: SDC0928

Avenida Presidente Juarez No. 138
Colonia: San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio: Tlalnepantla de Baz
CP: 54090
Entidad Federativa: México
Tel. 36-22-20-20, Fax. 44-28-15-04

ÍNDICE

GARANTÍA 3
CONTROL DE REVISIONES 4
1. DESCRIPCION GENERAL 5
2. CARACTERISTICAS GENERALES 5
RELACION DE PARTIDAS Y PLANTAS DE CD POWERGYWORKS 7
3. ELEMENTOS DEL SISTEMA 8
3.1 MÓDULO RECTIFICADOR DE POTENCIA 8
3.2 MÓDULO DE CONTROL, MEDICION Y ALARMAS SC200 10
3.3 MODULO DE DISTRIBUCIÓN DE -48 VCD A CARGA 18
3.4 MODULO DE DISTRIBUCIÓN DE -24VCD A CARGA 19
3.5 MODULO DE DISTRIBUCION DE CD A BATERÍAS 19
3.6 MODULO DE DESCONEXIÓN A BAJO VOLTAJE 19
3.7 MÓDULO DE MONITOREO DE BATERIAS CELLSURE 20
3.8 SISTEMA ELECTRONICO DE MONITOREO Y CONTROL 26
3.9 SITEMA DE PROTECCION CONTRA TRANSIENTES 29
3.10 INVERSOR DE VOLTAJE DE -48 VCD A 120 VCA 29
3.11 CONVERTIDOR DE VOLTAJE MODULAR DE -48 VCD A -24 VCD Y A +24VCD Y -48VCD A +12 VCD 30
3.12 GABINETE PARA LAS PARTIDAS 20 A 39 31
3.13 GABINETE PARA PARTIDAS 13 A 19 31
3.14 BANCOS DE BATERÍAS 32
4. IGUALACIÓN AUTOMÁTICA (FAST CHARGE) 25
5. MEDIDAS DE SEGURIDAD 26
6. GUIA DE INSTALACIÓN 27
7. PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO 28
8. MANTENIMIENTO 28
9. NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE REFERENCIA QUE CUMPLEN LAS PLANTAS DE FUERZA DE CD 29
10. ANEXO1. 31

ANEXOS:

DIAGRAMAS DE DIMENSIONES E IDENTIFICACIÓN.
DIAGRAMAS ESQUEMATICOS

GARANTIA

PowergyWorks garantiza por un periodo de 24 meses cada uno de sus equipos fabricados contra fallas ocasionadas por defectos de manufactura y/o materiales defectuosos.

La garantía cubre la reparación y el reemplazo de las partes defectuosas solo en la fábrica de PowergyWorks, el equipo suministrado para revisión y/o reparación tendrá que ser enviado por el usuario con embarque pre-pagado antes del mismo envío. Cualquier envío deberá ser previa autorización por escrito por el departamento de servicio.

Son excepción de la garantía los Fusibles, Ventiladores, Supresores de Picos o Transientes y el equipo que sea operado fuera de los límites de especificaciones eléctricas y/o ambientales, refiérase a catálogos y/o manuales de operación, así mismo cuando el equipo sea dañado por vandalismo, robo total o parcial, inundaciones, catástrofes naturales, o accidentes provocados por el usuario o por terceros.

PowergyWorks no hace valida la garantía si el equipo no ha sido aterrizado correctamente al sistema de tierras. La resistencia de la malla de tierra a conectar deberá ser $\leq$ 5 ohms. Así mismo son efectos de cancelación de garantía sí la diferencia de potencial entre neutro y tierra física esta por arriba de 1.5 VCA rms ó 3.0 VCA pico a pico, y/o no se siguen las recomendaciones hechas en este manual.

Cuando las pruebas de campo sugieran que el equipo PowergyWorks deberá de ser reparado, ya sea dentro o fuera del periodo de garantía, se deberá enviar el formato anexo completo a la dirección de la compañía con los datos de placa del equipo. Una vez recibido el reporte, el Departamento de Servicios dará respuesta en un lapso de 8 a 24 Horas, y podrá sugerir alguna otra disposición antes de enviarse el equipo a la fábrica o enviar personal al campo.

PowergyWorks no asume la responsabilidad y los daños ocasionados por personal no autorizado y/o componentes remplazados que no fueren estrictamente autorizados en forma escrita por el departamento de Servicios.

Así mismo PowergyWorks no se hace responsable por los gastos en que incurra el usuario, el instalador o cualquier otro como resultado directo y/o indirecto de la falla.

El equipo reparado que esté fuera de garantía o cuando se haya usado en condiciones anormales será acreedor de un costo fijado solo por el Departamento de Servicios.

Así mismos serán efectos de anulación de la garantía en los siguientes casos:

1. El cambio de los componentes originales solicitados en las especificaciones con las que fue fabricado el equipo.
2. Cuando no se haya realizado mantenimientos preventivos programados y los reportes no sean enviados y confirmados vía fax o por algún otro medio, al Departamento de Servicios 8 días después de recibir dicho mantenimiento.
3. Por ningún motivo o caso se aceptara una garantía, reporte o mantenimiento que sean enviados fuera de la fecha especificada en el punto anterior.

La correspondencia referente a esta garantía o la solicitud de partes de reemplazo y/o la misma garantía deberá de dirigirse a:

Avenida Presidente Juarez No. 138
Colonia: San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio: Tlalnepantla de Baz
CP: 54090
Entidad Federativa: México
Tel. 36-22-20-20, Fax. 44-28-15-04

CONTROL DE REVISIONES

PowergyWorks, se reserva el derecho de actualizar y/o modificar tanto el equipo como sus manuales sin previo aviso.
Cambios hechos en este manual que afecten en su estructura ó sentido, son indicados a continuación:

Fecha	Página	Nueva Revisión	Descripción de la revisión
01-Agosto-2011		**Rev. a**	**Manual Nuevo**

1.0 DESCRIPCIÓN GENERAL

Las plantas de Fuerza PowergyWorks son diseñadas con tecnología de vanguardia para cumplir con los requerimientos de un sistema de baja y alta potencia para telecomunicaciones, que requieren de una fuente de alimentación de CD confiable de -48 VCD para operar con polo positivo referido a tierra, y con capacidades totales desde 200A y hasta 600A según requerimiento.
Las plantas de fuerza son sistemas de potencia de CD, compactos e ideales para alimentar equipo de telecomunicaciones, oficina, fibra óptica, etc. Éstos incluyen rectificadores de alta frecuencia, de rápida instalación y fácil puesta en operación. Entre sus principales características se encuentran las siguientes:

- Rápido reemplazo de módulos en línea.
- Módulo controlador pre-configurado.
- Respaldo de archivos de configuración.
- Diseño modular flexible.
- Alta eficiencia y factor de potencia cercano a la unidad.
- Cumple con estándares internacionales.

Las Plantas de fuerza de corriente directa PowergyWorks, están integradas por rectificadores-cargadores de baterías de diseño y construcción modular con tecnología de alta frecuencia con entrada de 220VCA, 60 HZ y salida de - 48 VCD (positivo a tierra), incluyendo Sistema electrónico de monitoreo de supervisión y control, distribuidor de CD, monitoreo local y remoto, instalados en el mismo gabinete de la planta, de capacidades según se indica en la tabla I.
Algunos equipos y de acuerdo a su requerimiento incluyen Inversores de CD-CA de (-48VCD a 127 VCA) y/o convertidores de CD-CD ya sea de (-48V a -24VCD), de (-48V a +24VCD), o de (-48V a + 12VCD), distribuidores de CD, también instalados en el mismo gabinete de la planta o remotamente según se indica en la misma tabla I.

2.0 CARARTERISTICAS GENERALES

Las Plantas de fuerza de corriente directa PowergyWorks cuentan con las siguientes características:

- Interruptor termomagnético de entrada C.A.
- Módulo de compensación de temperatura para mantener la vida útil del banco de baterías conectado.
- Desconector térmico integrado
- Voltaje de entrada de 220 VCA
- Voltaje de flotación ajustable de -43 a -57.5VCD.
- Frecuencia nominal de 60 Hz.
- Circuito de corte por alto voltaje de CD selectivo.
- Indicadores visuales de alarmas y estado de operación.
- Sistema de ventilación interna integrada.
- Bus de distribución de C.D. común (salida)
- Bus de distribución de la alimentación de C.A.
- Protección de alto voltaje en -59 VCD ajustable.
- Protección de transientes.
- Sistema de supervisión y monitoreo.
- Circuito redundante (dos) de desconexión por bajo voltaje de banco de baterías (Desconexión a -42 VCD y reconexión a -49 VCD). Según su zona de instalación se suministran para montaje y operación en forma local o independiente en gabinete de 19”.
- Incluyen una placa de conexión para las terminales de voltaje (positiva y negativa), mismas que están protegidas por la parte superior para evitar contacto con materiales metálicos externos y contienen como mínimo 5 perforaciones de 3/8 de pulgada de diámetro con superficie para apoyar zapatas de doble barreno para cable 2/0 AWG.
- Plantas que pueden trabajar como Rectificador-Cargador de baterías. Trabajando de forma paralelizada con varios tipos de batería incluyendo las baterías Plomo-Ácido.

- El Gabinete de la planta es aterrizado con cable color verde calibre 6 AWG
- Monitoreo de los parámetros de operación de la planta utilizando un puerto Ethernet con conector RJ-45 vía IP, y es compatible con las plantas ya instaladas y en operación.
- Comunicación con Protocolo Modbus.
- Incluyen un Administrador de Energía basado en la carga.

Estando el sistema en operación de "administrador de energía basado en la carga" y a fin de garantizar la operación de la carga y la carga de baterías, el módulo de control automáticamente restablece todos los rectificadores si alguna de las condiciones siguientes ocurre: Falla de CA, Falla de más de un rectificador, Prueba de batería/igualación o carga rápida activa.

Tabla I. RELACIÓN DE PARTIDAS Y PLANTAS DE CD POWERGYWORKS

Partida	Cap. Inicial	Cap. Final	N.P.	Modelo	Rects Cap Inicial	Rects Cap. Final	Repisas de Rects	Inversor CD-CA	Convertidor CD-CD	Banco de Baterias.	Modelo	CANTIDAD POR PLANTA DE (-48VCD) DISTR. ME/USEAC	CANTIDAD POR PLANTA DE (-48VCD) DIST. TI/T	CANTIDAD POR PLANTA DE DIST. (ME/USEAC) -24 VCD	DIST. LOCAL O REMOTO(*)
13	150	200	C0931A	PLANTA CD -48V + LVD.REM + INV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA 1KVA	-	2x1200AH	2x 8x3AVR95-27	-	-	-	-
14	150	200	C0930A	PLANTA CD -48V + LVD.REM	4	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-
15	150	200	C0931B	PLANTA CD -48V + LVD.REM + INV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA 1KVA	-	1200AH	8x3AVR95-27	-	-	-	-
18	150	200	C0930	PLANTA CD -48V + LVD.REM + BB	4	6	1	-	-	1200AH	8x3AVR95-27	-	-	-	-
19	150	200	C0930	PLANTA CD -48V + LVD.REM + BB	4	6	1	-	-	1200AH	8x3AVR95-27	-	-	-	-
20	300	400	C0932A	PLANTA CD -48V + CONV + BB	8	11	2	-	1+1 -48/-24V 20A.	1000AH	8x3AVR95-23	1	1	1	LOCAL
21	150	200	C0932B	PLANTA CD -48V + CONV + BB	4	6	1	-	1+1 -48/-24V 20A.	400AH	4x6AVR95-11	1	1	1	LOCAL
22	300	400	C0929E	PLANTA CD -48V + BB	8	11	2	-	-	1200AH	8x3AVR95-27	1	1	1	LOCAL
23	150	200	C0929D	PLANTA CD -48V + BB	4	6	1	-	-	700AH	8x3AVR95-17	1	1	1	LOCAL
24	150	200	C0932C	PLANTA CD -48V + CONV + BB	4	6	1	-	1+1 -48/-24V 20A.	700AH	8x3AVR95-17	1	1	1	LOCAL
25	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
26	200	300	C0928	PLANTA CD -48V + DIST REM. + BB	6	8	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	REMOTO (15 MTS.)
27	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
28	200	300	C0929B	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	1200AH	8x3AVR95-27	1	1	1	LOCAL
29	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
30	200	300	C0929B	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	1200AH	8x3AVR95-27	1	1	1	LOCAL
31	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
32	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
33	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
34	500	600	C0932D	PLANTA CD -48V + CONV + BB	14	16	2	-	n+1 -48/+12V 160A. -48/-24V 40A. -48/+24V 100A.	1400AH	8x3AVR95-31	1	1	1	LOCAL
35	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
36	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	800AH	8x3AVR95-19	1	1	1	LOCAL
37	150	200	C0933	PLANTA CD -48V + INV + CONV + DIST REM. + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA 1.5KVA	1+1 -48/-24V 20A.	1200AH	8x3AVR95-27	1	1	1	REMOTO
38	150	200	C0932E	PLANTA CD -48V + INV + CONV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA 1.5KVA	1+1 -48/+12V 18A.	1200AH	8x3AVR95-27	1	1	1	LOCAL
39	150	200	C0933A	PLANTA CD -48V + INV + CONV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA 1.5KVA	1+1 -48/+12V 18A.	1200AH	8x3AVR95-27	1	1	1	LOCAL

3.0 ELEMENTOS DEL SISTEMA

Las Plantas de fuerza PowergyWorks contiene los siguientes elementos y/o módulos:

3.1 Módulo Rectificador de Potencia.

3.2 Módulo de control, medición y alarmas SC200.

3.3 Módulo de Distribución de -48VCD a carga.

3.4 Módulo de Distribución de - 24VCD a carga.

3.5 Módulo de Distribución de CD a Baterías.

3.6 Módulo de Desconexión a Bajo Voltaje.

3.7 Módulo de Monitoreo de baterías CellSure

3.8 Sistema electrónico de monitoreo y control.

3.9 Sistema de protección contra transientes

3.10 Inversor de voltaje de -48 VCD a 120VCA

3.11 Convertidor de voltaje modular de -48 VCD a -24 VCD y a +24 VCD y -48 VCD a +12 VCD

3.12 Gabinete para las partidas 20 a 39

3.13 Gabinete para las partidas 13 a 19

3.14 Bancos de Baterías

DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA

3.1 Módulo Rectificador de Potencia.

3.1.1 Características Generales.

- Operación controlada por microprocesador
- Tecnología de alta frecuencia.
- Uso continuo: 365 días al año al 100% las 24 hrs del día.
- Características de comunicación para monitoreo local y remoto a través de 10BaseT, Ethernet, TCP/IP, SNMP y Modbus-RTU.
- Módulos insertables y extraíbles de su repisa contenedora en vivo es decir estos pueden ser removidos o enchufados al sistema sin tener que apagar el sistema. Son de Inserción y extracción de módulos en vivo (hot plug-in)
- Factor de Potencia: 0.99% o mejor para una carga igual o superior al 50%
- Eficiencia de operación de 91.5% o mejor a plena carga.
- Alimentación independiente de corriente alterna bifásica (220 VCA), 60 Hz, para cada módulo Rectificador de potencia.
- Ruido en banda de voz menos que 32 dBrnC, (Baja frecuencia (<100 Hz): <10 mV rms (sin
- ponderación), Frecuencia audio (300 Hz – 3.4 KHz): <2 mV. (psofométrico), Banda ancha (5Hz-1MHz) <10 mV rms (sin ponderación).

- Ruido acústico igual o menor a 60 dBa a 1 metro de distancia.
- Temperatura de operación – 10 °C a + 50 °C grados centígrados,
- Temperatura de operación extendida de – 40 °C a +70 °C con reducción de potencia sobre los
- 50 °C y debajo de – 10 °C
- Humedad relativa: < 95% sin condensación.
- Altitud SNM de operación de la Planta de fuerza es <3000 mts.
- Enfriamiento forzado utilizando ventilador dual (doble) con temperatura controlada integrado al mismo módulo.
- Capacidad nominal del módulo rectificador de potencia en amperes: 37.5 Amp.
- Módulos de instalación enchufable en una y dos repisas de acuerdo a la capacidad de las plantas indicadas en la tabla I.
- Supresión de EMI / RFI (EMI = Inducción electromagnética RFI = Inducción de radio frecuencia).
- Los módulos rectificadores se asilan del sistema al fallar y se alarman en forma local además de enviar señal para su gestión local, remota al módulo de control y alarmas.
- Módulos de potencia autocontrolables en caso de falla del módulo de control, medición y alarmas, siguen su operación continua y regulando los módulos de potencia existentes.
- El módulo viene habilitado con circuito repartidores de carga para la carga conectada a través de sus módulos de distribución o recarga de baterías.

3.1.2 Entrada

- Tensión nominal de alimentación de entrada: 220 VCA.
- Forma de onda senoidal
- Rango de tensión de operación a plena carga 175 VCA a 275 VCA
- Rango de tensión de operación extendida sin daño 90 a 300 VCA el rectificador se apagara sobre 320 V y regresa a operación automáticamente cuando la alimentación se encuentre en el rango de tensión de operación.
- Frecuencia nominal de operación 60 HZ
- Rango de frecuencia de 45 a 66 HZ (operación sin daño)
- Conexión monofásica, bifásica o trifásica de acuerdo a: las plantas de 150A son bifásicas, y las plantas mayores a 200A son trifásicas.
- Protección con fusible interno en fase y neutro
- THD <5% para una carga igual o superior al 50%.

3.1.3 Salida

- Voltaje nominal de salida –48 VCD, conexión (positivo a tierra)
- Rango de voltaje de salida ajustable de -43 a -57.5 VCD vía software
- Regulación de voltaje +/- 0.1V
- Módulo de encendido suave.
- Límite de corriente ajustable, del 10% al 100% de la capacidad nominal. De fábrica ajustado a 37.5 A
- Protección a falla de corto circuito, corriente de salida limitada a menos del 130 % de la corriente nominal, con señalización de alarma no urgente de límite de corriente. El Módulo rectificador continua en operación normal después de que el corto circuito a sido removido.
- Apagado por sobre temperatura automático.
- Ajuste de corriente de salida máxima.
- Carga compartida: los módulos rectificadores operan de forma N+1 y conexión paralelo compartiendo la carga y proporcionando redundancia.
- Corriente de salida (sistema paralelo), 37.5 Amperes por cada módulo equipado con capacidades de 10 módulos en la repisa, habilitados para capacidades totales (CT) desde 150 Amps hasta 500 Amps requiriendo 1 y 2 repisas, según se indica en tabla I.
- Protección contra alto voltaje de salida de CD con ajuste o selección del voltaje alto a proteger.

- Control automático de voltaje por retroalimentación de temperatura ambiente en el banco de baterías; se incluye el módulo electrónico y sensor de temperatura necesarios.
- Indicador luminoso en módulo para módulo encendido, alarma No urgente y Urgente en caso de falla del módulo.

3.2 Módulo de control, medición y alarmas SC200

La planta de CD incluye un módulo de control, medición y alarmas llamado controlador SC200 que está instalado en el mismo gabinete, el cual es un sistema de control y supervisión avanzado que ofrece la capacidad de comunicaciones de alto nivel, así como información en tiempo real. Tiene inteligencia incorporada para perfeccionar la eficiencia del sistema, así como notificaciones de alarma y estatus del sistema.

3.2.1 Características Generales del SC200

- Rango de voltaje de operación -18 a -60 VCD (positivo a tierra)
- Rango de temperatura de operación - 10 a + 50 °C
- Temperatura Extendida de operación -25 °C a + 70 °C
- Operación controlada por microprocesador
- Capacidad de soportar hasta 126 módulos rectificadores.
- Montaje en panel de gabinete o, en espacio libre de módulo rectificador de la Planta de fuerza de CD en cuestión.
- Módulo enchufable en vivo, es decir, este puede ser removido ó enchufado al sistema sin tener que apagar el sistema (hot plug-in)
- En caso de falla del módulo de control medición y alarmas, cualquiera de los módulos de potencia existentes en la Planta de fuerza de CD continuaran operando y regulando. El módulo envía alarma por falla del módulo en un relevador predeterminado de fábrica.
- Esta habilitado con Display digital de matriz de puntos de 160 x 128 a color e iluminado, para indicar el estatus y alarmas de los módulos rectificadores y planta de CD en general.
- Display con área visible de 30.55mm x 36mm.
- Tiene Display digital con ajuste de contraste y ajuste de orientación vertical u Horizontal.
- Bloqueo con contraseña del teclado para prevenir cambios no autorizados o accidentales, es decir, el teclado puede ser puesto en modo de solo lectura o tener acceso solo con contraseña.
- Para un mejor ajuste y configuración amigable al usuario incluye Display con teclado frontal de 6 teclas multicolor e iluminado
- El módulo de control, medición y alarmas, viene habilitado mediante el software y hardware apropiado para realizar pruebas automática de banco de baterías y por celda individual del banco de baterías como voltaje total del banco, voltaje individual por celda, temperatura ambiente en el sitio de ubicación del banco de baterías, etc.
- El sistema de monitoreo y control tiene la capacidad de de configurar hasta 32 alarmas inteligentes a través de lógica booleana basadas en funciones lógicas AND, OR, o XOR. Con tiempos de reconocimiento programable.
- El módulo incluye software multilenguaje (incluyendo lenguaje español) de acceso remoto o local. Así como el cable USB de acceso para comunicación local.
- El módulo incluye indicador luminoso para módulo encendido, alarma menor y alarma mayor, así como alarma audible configurable (Activa-desactiva).
- El software del módulo de control, medición y alarmas es actualizable vía puerto Ethernet/RS232/USB.
- El módulo de control, medición y alarmas contiene una página web embebida donde podrá ser monitoreada vía http y https.
- El módulo de control medición y alarmas tiene la función de administrador de energía basado en la carga, el cual lleva un registro de cuánto tiempo cada rectificador ha estado trabajando (no apagado), desde la última vez que la planta fue encendida o el rectificador fue insertado. Guardando además el balance de

tiempo de trabajo de los módulos para asegurar que todos los rectificadores tienen el mismo tiempo de operación. Asegurando que hay al menos un rectificador de redundancia. A fin de aumentar la eficiencia de los módulos rectificadores de la planta en condiciones de carga reducida e incrementar su tiempo de vida.

- Las alarmas pueden ser configuradas de acuerdo a su importancia como puede ser: crítica, mayor, menor, aviso, o deshabilitarse si así se desea.
- Las alarmas pueden configurarse y enviarse remotamente hasta por 2 salidas de relevador para cada alarma configurada.
- Pare evitar perdida de datos el módulo es capaz de almacenar y guardar en memoria integrada no volátil tipo flash los eventos de la planta de CD y datos estadísticos como Voltaje de entrada promedio, Voltaje de CD, corriente de carga y batería, temperatura y AH descargados, así como tener la capacidad de descargarlos en formato abierto sencillo para representar datos en forma de tabla ya sea en forma de texto, texto separado por coma, entre otros, mismos que podrían ser utilizados para su análisis e impresión a través de una hoja de cálculo.
- El módulo tiene la capacidad de guardar a manera de respaldo y soporte futuro la configuración del mismo módulo de control, medición y alarmas.
- El módulo es capaz de controlar automáticamente el voltaje de salida de los módulos rectificadores (flotación o igualación o Carga Rápida según sea el caso) en función de las variaciones de temperatura ambiente en el área de las baterías, incluye los sensores de temperatura y su cableado especial requerido.
- El Módulo de medición, control y alarmas envía por SMS al menos los siguientes datos: Teléfono del sitio, nombre del sitio, nombre de alarma, estado de alarma (Activa ó Inactiva), voltaje del sistema, corriente de carga, corriente de batería, temperatura y voltaje de AC.
- El equipo incluye sensores externos para monitorear de forma local o remota a través de un puerto RS232 y protocolo S3P el potencial por celda con la finalidad de que las pruebas de baterías sean a nivel de celda.
- Contiene Batería interna para mantener solo su propio reloj interno operando.
- El equipo de supervisión y control guarda los valores, evitando la perdida de datos.
- Para evitar perdida de los datos, el equipo de supervisión y control guarda los datos en memoria flash no volátil integrada en el.
- Módulo de desconexión automática y manual del banco de baterías por bajo voltaje del mismo durante interrupciones del suministro de corriente alterna.
- Diagnostico automático del estado del banco de baterías, banco en buenas condiciones o banco con daño a partir de una prueba de descarga programada automáticamente.
- Control de voltaje de salida automático en función de la temperatura ambiente del banco de baterías (incluye el sensor de temperatura ambiental del área de banco de baterías).

- Entradas/Salidas mínimas:

  - ✓ 6 Analógicas: 2 sensores de corriente, 2 bus de voltaje, 2 temperaturas.
  - ✓ 8 Digitales: 3 internas pre definidas, 5 externas para ser definidas por el usuario
  - ✓ Salida de contacto seco predefinidas: 5 libre de voltaje, normalmente abierto – cerrado – normalmente cerrado (NO - C – NC, 0.3 Amps. a 60 VCD) + 1 contacto configurable y predeterminado para falla del propio modulo.
  - ✓ Memoria para almacenar 10000 eventos como mínimo.
  - ✓ Memoria para almacenar 10000 datos estadísticos de la planta de CD como mínimo: Voltaje de entrada promedio, Voltaje de CD, corriente de carga y batería, temperatura y AH descargados Intervalo ajustable, mínimo de 10 seg.
  - ✓ Adicionalmente 4 entradas analógicas de propósito general, de alta precisión (mínimo 12 BITS y resolución de 0.5%), para censado de señales de 0-10V o loops de corriente 4-20 mA (referencia común), señales generadas por transmisores o elementos primarios de instrumentación, así como 2 señales de Shunts (0-50mV – de hasta 60V, referencia común), 2 sensores de temperatura adicionales, 6 salidas de relevador para ser definidas por el usuario, más 6 entradas digitales para sensores NA/NC, aislados e instalados en sitio del usuario.

- Señaliza en forma local y remota el estatus de la Planta de fuerza de CD incluyendo la generación de alarmas y activación de dispositivos audibles y de comunicación.

- Comunicación local y remota
- Comunicación a través de ModBus-TCP por protocolo TCP/IP, además de estar habilitada con Interface Ethernet posterior, 10baseT, mediante conector RJ-45, integrado al equipo, protocolos TCP/IP, SNMP, S3P sobre IP, http (web), https (secure Web), modbus TCP.
- Interface frontal USB (v.1.1/ 12Mbits/s) para fácil configuración local en sitio.
- Puerto serial RS-232 (DB9M) para acceso, protocolos S3P, CSP2 y Modbus RTU
- Capacidad de enviar mensajes SMS de alarma a través de modem GSM hasta 8 teléfonos móviles.

3.2.2 Monitoreo Modbus

El monitoreo modbus incluye:

- El Monitoreo Modbus monitorea y controlar al menos 69 salidas digitales, incluyendo 32 alarmas inteligentes.
- Cuenta con al menos 67 entradas discretas para monitoreo de alarmas del sistema y con al menos 108 alarmas de entrada digital. Así 48 alarmas por nivel alto y bajo en entradas analógicas, y al menos 24 registros para monitoreo de variables del sistema y 48 registros de entrada analógica.

3.2.2.1 Las plantas PowergyWorks tienen la capacidad de que a través del Modbus-TCP se pueden integrar a las plantas que ya se encuentren en operación, por lo que las plantas de corriente directa incluyen el protocolo modbus y el software para gestionar a cada una de las plantas así como las licencias para el monitoreo.

3.2.3 Funciones y Registro de Mapeo de Modbus:

Implementación de Comandos

Las siguientes funciones son disponibles con el módulo SC200.

TABLA II-A Funciones de Modbus

Función	***Sub-Función***	***Descripción***
0x01	n/a	Leer Bobinas
0x02	n/a	Leer entradas Discretas
0x04	n/a	Leer entradas de registros
0x05	n/a	Escribir solo una bobina
0x08		Diagnostico
	0x00	Respuesta de valores de consulta
	0x01	Reiniciar la opción de comunicación
	0x04	Modo de dispositivo solo escuchar
	0x0A	Limpiar contadores
	0x0B	Respuesta de conteo de mensajes de Bus
	0x0C	Respuesta de error de conteo de comunicación del Bus
	0x0D	Respuesta de Excepción de conteo de Bus
	0x0E	Respuesta esclavo conteo de Mensaje
	0x0F	Respuesta esclavo sin respuesta de conteo
	0x12	Respuesta conteo de carácter de desbordamiento del Bus

Registro de Mapeo de Modbus

La implementación del SC200 incluye los siguientes registros de Modbus.

TABLA II-B Salidas Digitales

Registro	Nombre	Tipo	Lectura	Escritura
1	Salida Digital-1 (Digital-Output-1)	Bit	1 Si el estado de la salida digital es 1 está activa, de otra manera es 0.	0xFF00 Para establecer el estado de la salida digital 1 al control manual 0x000 Para establecer el estado al control automático.
”	”		”	
32	Salida Digital-32 (Digital-Output-32)	Bit	1 Si el estado de la salida digital es 32 esta activa.	0xFF00 Para establecer el estado de una salida digital 1 al control manual. 0x000 Para establecer el estado a control automático
33-100			Ilegal	Ilegal
101	Perdida de comunicación de rectificadores (Rectifier-Comms-Lost)	Bit	1 Si la alarma de perdida de comunicación de rectificadores o alarma de perdida de comunicación de múltiple rectificador o ambos están activos.	0x000Para limpiar la perdida de comunicación de rectificador y alarma de perdida de comunicación de múltiple rectificador 0xFF00 No tiene ningún efecto .
102	Alarma prueba de falla de batería (Battery-Test-Fail-Alarm)	Bit	1 Si la alarma Prueba falla de batería esta activa.	0x000 Para limpiar la alarma prueba de falla de batería. 0xFF00 No tiene ningún efecto.
103-200			Ilegal	Ilegal
201	Carga Rápida (Fast-Charge)	Bit	1 Si el proceso de control de carga rápida se está ejecutando.	0x000Para deterner la carga rapida. 0xFF00 No tiene ningún efecto.
202	Prueba de Batería (Battery-Test)	Bit	1 Si el proceso de control de prueba de batería se está ejecutando.	0x000 Para detener la Prueba de batería. 0xFF00 Para iniciar una prueba de batería.
203	Igualación (Equalize)	Bit	1 Si el proceso de control de igualación se está ejecutando.	0x000 Para detener la igualación. 0xFF00 Para iniciar la Igualación.
204-300			Ilegal	Ilegal
301	Alarma Inteligente 1 (Smart-Alarm-1)	Bit	1 Si la alarma inteligente 1 está activa.	0x000 Para limpiar esta alarma. 0xFF00 No tiene ningún efecto.
”	”		”	
332	Alarma Inteligente 32 (Smart-Alarm-32)	Bit	1 Si la alarma inteligente 32 está activa.	0x000 Para limpiar esta alarma. 0xFF00 No tiene ningún efecto.

Nota: Tipo “Bit” es una palabra de 16 bits sin palabra asignada. Cada valor es único registro.

TABLA II-C Entradas Discretas

Registro	Lectura	Tipo	Valor
1001	Resumen de alarma critica (Summary-Alarm-Critical)	Bit	1 si alguna alarma del sistema con un nivel de gravedad critico está activo.
1002	Resumen de alarma Mayor (Summary-Alarm-Major)	Bit	1 si alguna alarma del sistema con un nivel de gravedad mayor esta activo
1003	Resumen de alarma Menor (Summary-Alarm-Minor)	Bit	1 si alguna alarma del sistema con un nivel de gravedad menor está activo
1004	Resumen de alarma de advertencia (Summary-Alarm-Warning)	Bit	1 si alguna alarma del sistema con un nivel de gravedad de advertencia está activo
1005-1100	Ilegal (Illegal)	Bit	

1101	Falla Ventilador (Fan-Fail)	Bit	1 si la entrada digital falla ventilador es falla. 0 si está bien o no disponible
1102	Falla de Red Eléctrica (Mains-Fail)	Bit	1 si la entrada digital de falla de red eléctrica es falla. 0 si está bien o no disponible
1103	Falla MOV (MOV-Fail)	Bit	1 si la entrada digital falla MOV es falla. 0 si está bien o no disponible.
1104	Falla de fusible de carga (Load-Fuse-Fail)	Bit	1 si la entrada digital de falla de fusible de carga es falla. 0 si está bien o no disponible.
1105	Falla de fusible de batería (Battery-Fuse-Fail)	Bit	1 si la entrada digital falla de fusible de batería es falla. 0 si está bien o no disponible.
1106	Falla de ventilador Gabinete (Cabinet-Fan-Fail)	Bit	1 si la entrada digital falla de ventilador gabinete es falla. 0 si está bien o no disponible.
1107	Falla de Fase (Phase-Fail)	Bit	1 si la entrada digital falla de Fase es falla. 0 si está bien o no disponible.
1108-1200	Ilegal		
1201	Flotación Baja/(Low-Float)	Bit	1 si el estado activo de la alarma es (Activo de alerta), o Activo menor, o Activo Mayor, o Activo crítico.
1202	Carga Baja/(Low-Load)	Bit	
1203	Flotacion alta/(High-Float)	Bit	
1204	Carga Alta/(High-Load)	Bit	
1205	Falla Rectificador/(Rectifier-Fail)	Bit	
1206	Falla Multiple Rectificador/(Multiple-Rectifier-Fail)	Bit	
1207	Perdida de comunicación de rectificador (Rectifier-Comms-Lost)	Bit	
1208	Perdida de Múltiple comunicación de rectificador (Multiple-Rectifier-Comms-Lost)	Bit	
1209	Falla Parcial AC/(Partial-AC-Fail)	Bit	
1210	Falla AC/(AC-Fail)	Bit	
1211	Sistema de Sobrecarga/(System-Overload)	Bit	
1212	Falla en Fusible de carga/(Load-Fuse-Fail)	Bit	
1213	Falla en fusible de Batería/(Battery-Fuse-Fail)	Bit	
1214	Falla en Prueba de Batería/(Battery-Test-Fail)	Bit	
1215	Falla en MOV/(Mov-Fail)	Bit	
1216	Falla en Ventilador ACD/(ACD-Fan-Fail)	Bit	
1217	LVD1 Desconectado/(LVD1-Disconnected)	Bit	
1218	Falla LVD1/(LVD1-Fail)	Bit	
1219	LVD1 Manual/(LVD1-Manual)	Bit	
1220	Desconexión LVD2/(LVD2-Disconnected)	Bit	
1221	Falla LVD2/(LVD2-Fail)	Bit	
1222	Manual LVD2/(LVD2-Manual)	Bit	
1223	Temperatura de Batería Baja (Battery-Temperature-Low)	Bit	
1224	Temperatura de Batería Alta	Bit	

	(Battery-Temprerature-High)		
1225	Falla de Sensor/(Sensor-Fail)	Bit	
1226	Igualación/(Equalize)	Bit	
1227	Carga Rápida/(Fast-Charge)	Bit	
1228	Prueba de Batería/(Battery-Test)	Bit	
1229	Falla de sensor Auxiliar/(Auxiliary-Sensor-Fail)	Bit	
1230	En Descarga/(In-Discharge)	Bit	
1231	Límite de corriente de batería (Battery-Current-Limit)	Bit	
1232	Rectificador Sin carga/(Rectifier-No-Load)	Bit	
1233	Límite de corriente del rectificador (Rectifier-Current-Limit)	Bit	
1234	Sobre temperatura del rectificador (Rectifier-Over-Temperature)	Bit	
1235	Falla de Fase1 de AC/(AC-Phase1-Fail)	Bit	
1236	Voltaje de Fase1 AC/(AC-Phase1-Voltage)	Bit	
1237	Falla de Fase 2 AC/(AC-Phase2-Fail)	Bit	
1238	Voltaje de Fase 2 AC/(AC-Phase2-Voltage)	Bit	
1239	Falla de Fase 3 AC/(AC-Phase3-Fail)	Bit	
1240	Voltaje de Fase 3 AC/(AC-Phase3-Voltage)	Bit	
1241	Frecuencia AC/(AC-Frecuency)	Bit	
1242	Habilitar Generador/(Generator-Enable)	Bit	
1243	Falla de ventilador de Gabinete/(Cabinet-Fan-Fail)	Bit	
1244	Nuevo Hardware/(New-Hardware)	Bit	
1245	Hardware Desconocido/(Unknown-Hardware)		
1246	Hardware Ausente/(Missing-Hardware)	Bit	
1247	Modo en espera/(Standby-Mode)	Bit	
1248	Error de caracterización de LVD1 (LVD1-Characterization-Error)	Bit	
1249	Error de caracterización de LVD2 (LVD2-Characterization-Error)	Bit	
1250	Falla de Grupo/(String-Fail)	Bit	
1251	Falla generador/(Generator-Fail)	Bit	
1252	Desconexión LVD /(LVD-Disconnected)	Bit	
1253	Falla LVD/LVD-Fail	Bit	

1254	LVD-Manual	Bit	
1255	Error de caracterización / (LVD-Caracterización-Error)	Bit	
1256	Error de configuración/Configuration-Error	Bit	
1257	Mala polaridad en batería (Wrong-Battery-Polarity)	Bit	
1258	Caracterización de batería Characterizing-Battery	Bit	
1259	DO-Manual	Bit	
1260-1300	Ilegal	Bit	
1301	Alarma de Entrada Digital 1 (Digital-Input-Alarm-1)	Bit	1 Si la entrada digital 1 se ha asignado una alarma y se activa
”	”		”
1408	Alarma de entrada digital 108/(Digital-Input-Alarm-108)	Bit	1 Si la entrada digital 108 se ha asignado una alarma y se activa
1409-1500	Ilegal	Bit	
1501	Entrada Analógica 1 Alarma Alta (Analog-Input-1-High-Alarm)	Bit	1 Si la entrada analógica 1 se ha asignado una alarma alta y se activa
”	”		”
1548	Entrada Analógica 48 Alarma Alta (Analog-Input-48-High-Alarm)	Bit	1 Si la entrada analógica 48 se ha asignado una alarma alta y se activa
1549-1600	Ilegal		
1601	Entrada Analógica 1 Alarma Baja (Analog-Input-1-Low-Alarm)		1 Si la entrada analógica 1 se ha asignado una alarma baja y se activa
”	”		”
1648	Entrada analógica 48 Alarma Baja (Analog-Input-48-Low-Alarm)		1 Si la entrada analógica 48 se ha asignado una alarma baja y se activa
1649-1700	Ilegal	Bit	
1701	Alarma Inteligente 1 (Smart-Alarm-1)	Bit	1 Si la alarma inteligente 1 está activa
”	”		”
1732	Alarma Inteligente 32 (Smart-Alarm-32)	Bit	1 Si la alarma inteligente 32 está activa
1733-1800	Ilegal	Bit	
1801	Entrada Digital 1 /(Digital-Input-1)	Bit	1 Si esta entrada digital 1 está cerrada. 0 si está abierta o desconocido.
”	”		”
1908	Entrada Digital 108(Digital-Input-108)	Bit	1 Si esta entrada digital 1 está cerrada. 0 si está abierta o desconocido.

Nota: Tipo “Bit” son 16 bits sin palabra asignada. Cada valor es único registro

TABLA II-D Registros de entrada

Registro	Lectura	Tipo	Valor
3001	Mejor Version de Software (Major-Software-Version)	16 bit Enteros sin signo	1
3002	Menor Version de Software (Minor-Software-Version)	16 bit Enteros sin signo	1
3003	Versión de Interface Modbus (Modbus-Interface-Version)	16 bit Enteros sin signo	1
3004-3100	Ilegal		
3101	Número de registro de rectificadores(Number of Registered Rectifiers)	16 bit Enteros sin signo	1
3102-6000	Ilegal		
6001	Numero serial –Palabra Alta (Serial Number - high word)	32 bit Enteros sin signo	2
6001	Numero Serial-Palabra baja (Serial Number - low word)	32 bit Enteros sin signo	2
6003-7000	Ilegal		
7001	Voltaje de Bus –Palabra Alta (Bus-Voltage - high-word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7002	Voltaje de Bus –Palabra Baja (Bus-Voltage - low word)		
7003	Corriente de batería-Palabra Alta (Battery-Current - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7004	Corriente de batería Palabra Baja (Battery-Current - low word)		
7005	Corriente de carga-Palabra alta (Load-Current - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7006	Corriente de carga -Palabra baja (Load-Current - low word)		
7007	Corriente del rectificador-Palabra alta (Rectifier-Current - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7008	Corriente del rectificador-Palabra baja (Rectifier-Current - low word)		
7009	Potencia de carga-Palabra Alta (Load-Power - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7010	Potencia de carga-Palabra baja (Load-Power - low word)		
7011	Temperatura de batería-Palabra Alta (Battery-Temperature - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7012	Temperatura de batería-Palabra Baja (Battery-Temperature - low word)		
7013	Potencia del sistema-Palabra alta (System-Power - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7014	Potencia del sistema –palabra baja (System-Power - low word)		
7015	Reporte de la suma de corriente de rectificadores-Palabra alta (Sum-Of-Reported-Rectifier-Currents - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7016	Reporte de la suma de corriente de rectificadores-Palabra baja (Sum-Of-Reported-Rectifier-Currents - low word)		

7017	Voltaje AC-Palabra alta (AC-Voltage - high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7018	Voltaje AC-Palabra baja (AC-Voltage- low word)		
7019-7100	Ilegal		
7101	Entrada analógica 1 –Palabra alta (Analog-Input-1- high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7102	Entrada analógica 1-Palabra baja (Analog-Input-1 - low word)		
”	”		
7195	Entrada analógica 48-Palabra alta (Analog-Input-48- high word)	32 bit flotante IEEE 754-1985 codificado	2
7196	Entrada analógica-Palabra Baja (Analog-Input-48 - low word)		

3.2.4 Las plantas incluyen indicadores generales y alarmas para los siguientes:

- ✓ Encendido
- ✓ Modo de operación (flotación / igualación o Carga Rápida)
- ✓ Alarma de límite de corriente
- ✓ Alarma de bajo voltaje CD
- ✓ Desconexión por bajo voltaje CD
- ✓ Indicador digital Voltaje y corriente

3.2.5 Señalización con cierre de contactos secos para:

- ✓ Falla de energía primaria
- ✓ Falla de cargador
- ✓ Estado de operación (flotación / igualación)
- ✓ Disparo de fusibles o interruptor hacia la carga
- ✓ Disparo de fusible o interruptor de batería

ALARMAS

- ✓ Detección Electrónica de interruptor de carga abierto
- ✓ Detección de interruptor de batería abierto.

Las alarmas se encuentran rematadas en tiras terminales para facilitar su conexión a la unidad remota de supervisión de alarmas.

3.3 Módulo de Distribución de -48VCD a carga.

Las plantas de Fuerza cuentan con módulos de distribución de -48VCD a carga, que incluyen interruptores de distribución de fácil reemplazo para protección en la salida hacia las cargas, cuando se abra cualquiera de éstos, se deberá de transmitir una señal de alarma a través del módulo de control medición y alarmas.
Con el fin de agilizar los trabajos al momento del reemplazo de algún interruptor de distribución estos permiten el cambio de ellos sin necesidad de herramienta alguna y para reducir riesgos de posibles cortos con las cargas o

cableado de estas conectado al interruptor, permiten el cambio del propio interruptor sin necesidad de desconectar la carga o, el cable de carga conectado a él.
Con el fin de evitar falsas alarmas, estos interruptores solamente envían su señal de alarma solo sí tienen carga conectada y están apagados, en caso contrario, es decir, aquellos interruptores de distribución que estén apagados y no tengan carga conectada, no alarmaran.
Cada Planta viene habilitada con los módulos de distribución para las diferentes áreas de Sitio de microondas mismas que podrán ser locales o remotos, como se indica en la Tabla I.

Los módulos de distribución se encuentran equipados con:

- 20 Interruptores especiales para operar en CD de 15 AMP.
- 10 Interruptores especiales para operar en CD de 20 AMP.
- Barras de cobre para la distribución de la carga.
- Tornillería adecuada para conexionado.
- Interruptores de fácil reemplazo y sin necesidad de herramienta alguna o desconexión de la carga en él.
- Módulos de distribución en sitios remotos(* según tabla I) son instalados en gabinete de 19 “

La instalación y habilitación de cantidad de módulos de distribución por planta de CD por sitio, son indicadas en la tabla I.

3.4 Módulo de Distribución de -24VCD a carga

Las plantas de Fuerza cuentan con módulos de distribución de -24V a carga, que incluyen interruptores de distribución de fácil reemplazo para protección en la salida hacia las cargas, cuando se abra cualquiera de éstos, se deberá de transmitir una señal de alarma a través del módulo de control medición y alarmas.
Con el fin de evitar falsas alarmas, estos interruptores envían su señal de alarma solo sí tienen carga conectada y están apagados, en caso contrario, es decir, aquellos interruptores de distribución que estén apagados y no tengan carga conectada, no alarmaran.

El módulo de distribución está equipado con:

- ✓ 20 Interruptores especiales para operar en CD de 15 AMP.
- ✓ Barras de cobre para la distribución de la carga.
- ✓ Tornillería adecuada para conexionado.
- ✓ Interruptores de fácil reemplazo y sin necesidad de herramienta alguna o desconexión de la carga en el.

La instalación y habilitación de cantidad de módulos de distribución por planta de CD por sitio, se indica en la tabla I.

3.5 Módulo de Distribución de CD a Baterías.

La planta cuenta interruptores de batería que aísla la batería de la planta, ya sea por algún corto circuito o para mantenimiento. Cuando se abre este interruptor se transmite una señal de alarma a través del módulo controlador SC200.

Todas las plantas se encuentran habilitadas para conectar 2 bancos de baterías y protección a la salida de corriente directa con un corta circuitos (interruptor especial para operar en CD) a la salida, con una capacidad en Amps., de acuerdo a la capacidad nominal de la planta y diseño de PowergyWorks y NOM-001SCF-1993 o equivalente.

3.6 Módulo de desconexión a bajo voltaje de Baterías (LVD)

Las plantas vienen habilitadas con un circuito redundante (dos) e independientes de desconexión por bajo voltaje de banco de baterías para protección de sobre descarga de las baterías conectada a la planta., este circuito es comúnmente llamado circuito de desconexión de bajo voltaje o “LVD” (por sus siglas en ingles de “Low Voltage

Disconnect"); su propósito es evitar que una descarga profunda perjudique a las baterías cuando la alimentación de entrada de CA se pierde por un periodo de tiempo prolongado.

El LVD está controlado por medio del módulo de control, medición y alarmas instalado en el mismo gabinete de la planta de CD, el cual está sensando continuamente el voltaje de salida y su función es la de desconectar a las baterías cuando el voltaje de salida cae y llega a un valor de desconexión predeterminado. Las baterías se vuelven a conectar después de que la alimentación de CA se restablece y el voltaje de salida aumenta hasta alcanzar un valor de conexión de CD también predeterminado.

- ✓ Voltaje de desconexión: -40 a -50 VCD
- ✓ Voltaje de conexión: -40 a -50 VCD
- ✓ Rango de temperatura de operación: - 10°C a + 50°C

3.6.1 Ubicación de los módulos de desconexión.

Los LVD de las plantas de las partidas 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Plantas Zona Marina) los desconectores de Bajo voltaje NO ESTAN integrados en las Plantas de Corriente Directa, para las demás partidas (20 a 39), se encuentran integrados en la planta de fuerza.

3.7 Módulo de Monitoreo de baterías CellSure

Las plantas de fuerza PowergyWorks incluyen un sistema de supervisión de baterías llamado CellSure que permite visualizar y monitorear a las mismas de forma directa o a través del Módulo de control, medición y alarmas SC200.

De esta forma el dispositivo está habilitado mediante el software y hardware apropiado para realizar pruebas automática de banco de baterías.

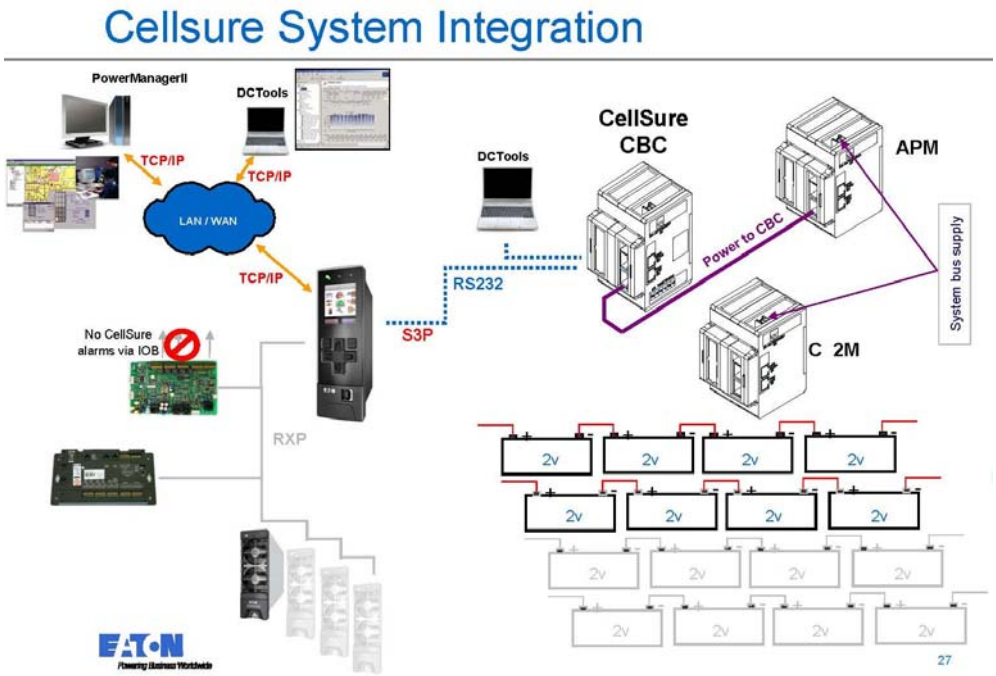
Podemos descargar los datos almacenados vía software para imprimir en una impresora externa en forma local o remota los diagnósticos y datos estadísticos de mediciones y pruebas del banco de baterías.

Este sistema nos permite conocer el estado de las baterías y así conocer el momento del mantenimiento de las mismas.

Sus principales características son:

- Su instalación y funcionamiento sencillo.
- Comunicación Remota
- Supervisión en tiempo Real
- Pruebas a baterías remotamente (con software del equipo)
- Datos Gráficos

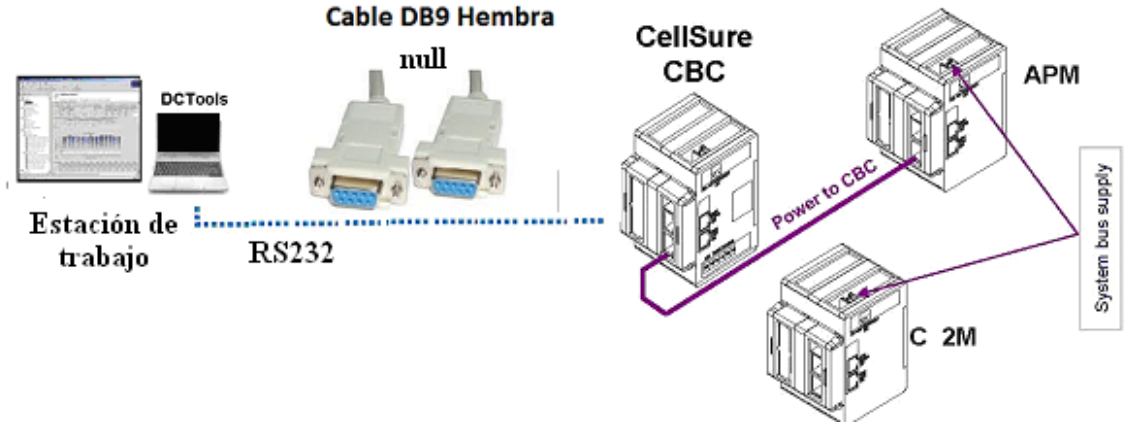
La siguiente figura ilustra la manera de interconectar el módulo supervisor con el banco de baterías, por medio del Cellsure, para su monitoreo local y/o remoto.



3.7.1 Conexión directa o en modo stand-alone.

Un banco de baterías provisto con un dispositivo o módulo CellSure (CBC) puede ser monitoreado directamente a través de una PC compatible con Windows con software DCTools instalado, para lograr la comunicación es necesario conectar la PC al módulo CBC a través de un cable RS232 null.

Refiérase también a "***CellSure Installation Guide"*** en capitulo 6 ***"Task 10.Connecting a PC to the CBC"***

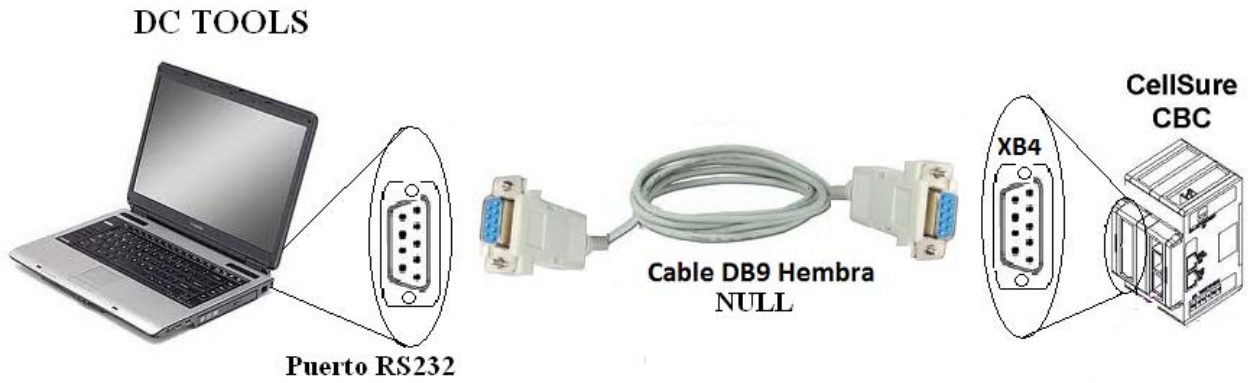


Elementos de comunicación para una conexión directa.

a) CellSure (CBC). Instalado en banco de baterías
b) Medio de Comunicación (Cable Null RS232, DB9 hembra-hembra). Ver configuración al final de esta seccion.

Detalles De Una Conexión Directa.

El siguiente dibujo muestra como deberá realizar la conexión entre la PC y el Módulo CellSure.



Configuración Para Comunicación Local

Una vez realizada la interconexión entre la PC y el CBC como lo muestra la figura anterior, es posible establecer el monitoreo local y para ello es necesario verificar lo siguiente en la PC del usuario:

- Verifique que tenga instalado el programa DCTools, si no lo tiene, instálelo. Este está incluido en el disco instructivo de la planta de fuerza.
- Ejecute el programa DCTools dando doble clic en el icono DCTools
- En la barra de herramientas, y en el icono , abra con botón derecho el menú "connection Manager"
- Se abrirá una ventana llamada "DCTools Conection List"
- Aquí será necesario establecer una nueva conexión. Connection → New.
- Se abrirá un sub-menú, en donde tiene que configurar los siguientes parámetros:

Properties	Direct Connection
Connection Name	Nombre deseado
Comms Enabled	Trae
Protocol	S3P
Connect Using	COM 1 o puerto RS232 de su PC
S3P Address	0
Phone number	-------
Server IP Address	-------
Server Port	-------

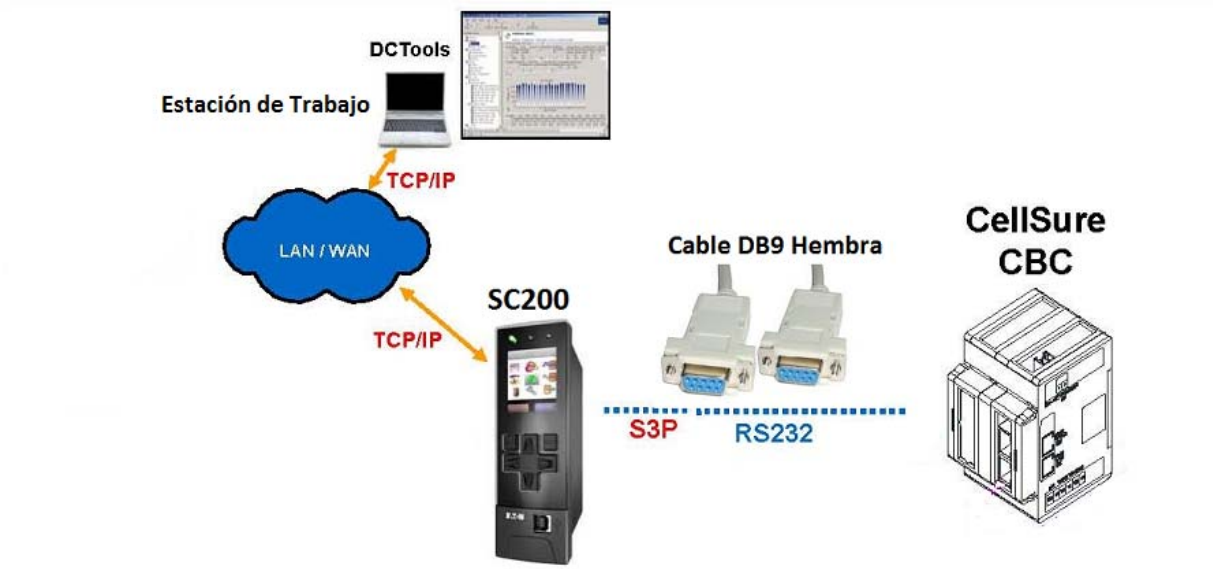
Una vez realizada la configuración, de clic en la conexión creada en la sección de Name del "DCTools Conection List" para tener acceso al CellSure de forma Directa.

3.7.2 Conexión a través del módulo de control, medición y Alarmas SC200.

Un banco de baterías provisto con un dispositivo o módulo CellSure (CBC) puede ser monitoreado remotamente por medio del protocolo de comunicaciones TCP/IP a través de una PC compatible con Windows con software DCTools instalado.

Refiérase también a "***CellSure Installation Guide"*** en capitulo 6 ***"Task 10"*** Parte ***"SC200 Serial Server Mode"***

Para poder establecer este monitoreo remoto es necesario conectar el CellSure al Módulo de control, medición y alarmas SC200, como se muestra en la siguiente figura.

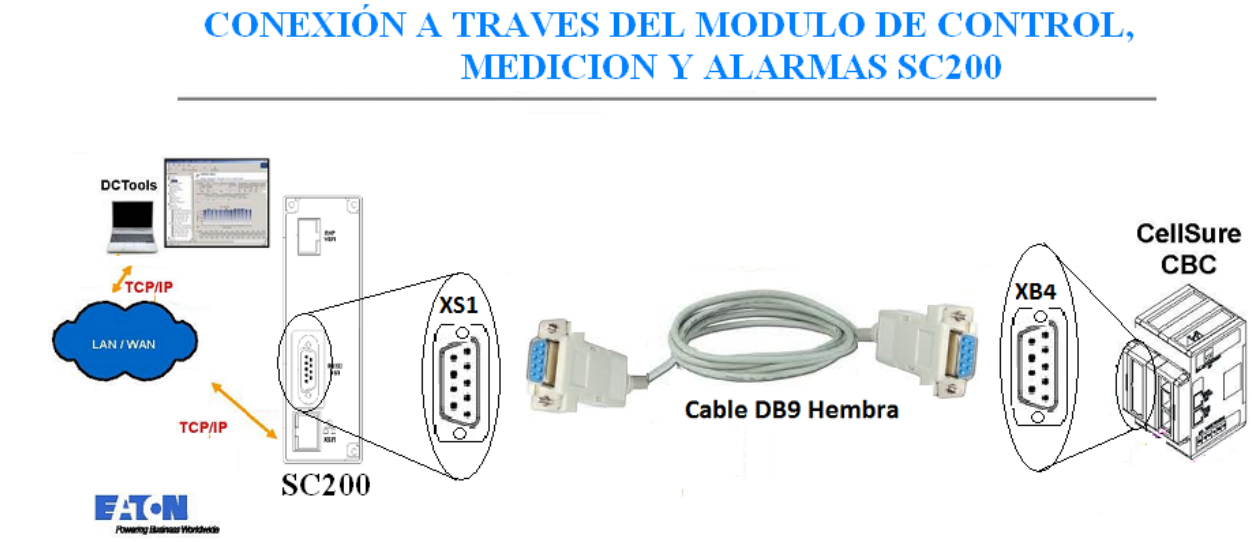


Elementos de comunicación para una conexión con SC200.

a) Módulo de control, medición y alarmas “SC200” instalado en Planta de Fuerza
b) CellSure (CBC). Instalado en banco de baterías
c) Medio de Comunicación (Cable Null RS232 , DB9 hembra-hembra). Ver configuración al final de esta seccion.

Detalles De Conexión A Través Del Módulo De Control, Medición Y Alarmas SC200.

La siguiente figura muestra como realizar la conexión entre el módulo SC200 y el Módulo de monitoreo de Banco de Baterías (CellSure CBC) por medio del protocolo de comunicación RS232.



Configuración para Comunicación Remota

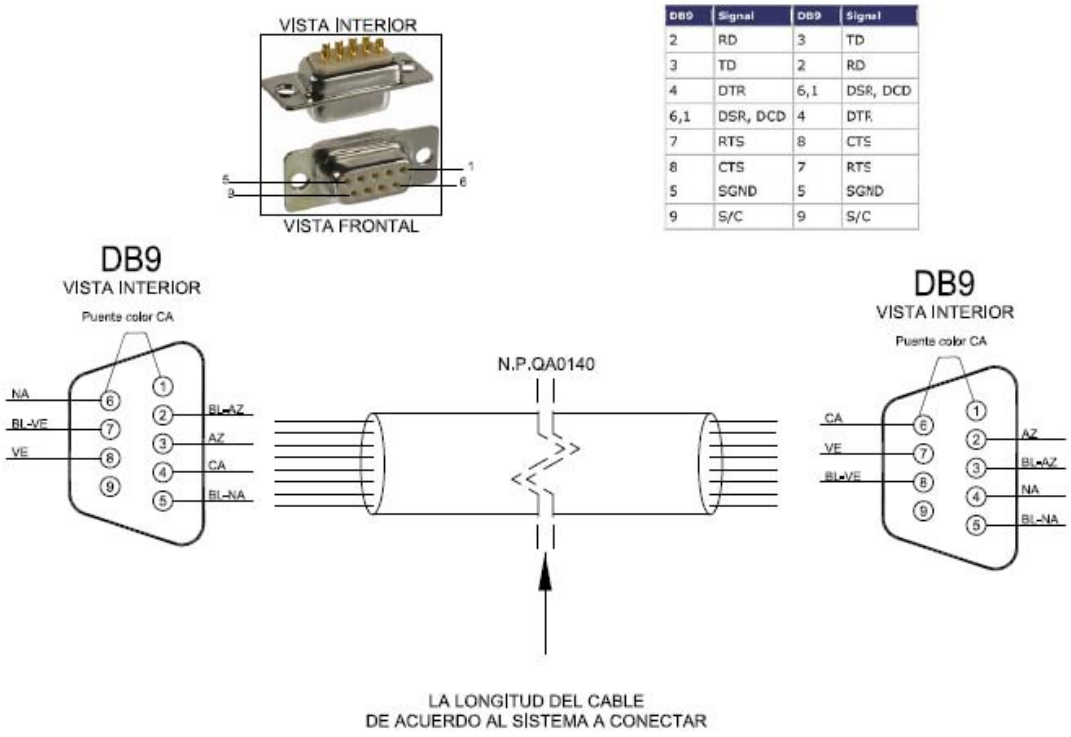
Una vez realizada la interconexión entre el SC200 y el CBC como lo muestra la figura anterior, es posible establecer el monitoreo remoto por medio del protocolo TCP/IP, para ello es necesario verificar lo siguiente:

- Para establecer comunicación con el módulo CellSure a través del SC200 es necesario activar el modo “Serial Server Mode” en el módulo SC200 el cual permite la comunicación vía Ethernet con un dispositivo conectado al SC200 en su puerto RS232.
  -Directamente en el teclado del SC200 vaya a *Settings* > *Setup* > *Serial Server*. Y seleccione *Enabled*
  - O usando el DCTools vaya a *Configuration* > *Communications* > *Remote Access Protocols* > *Serial Server*. Y seleccione *Enabled en Access*
- Verifique que tenga instalado el programa DCTools, si no lo tiene, instálelo. Este está incluido en el disco instructivo de la planta de fuerza.
- Ejecute el programa DCTools dando doble clic en el icono DCTools
- En la barra de herramientas, y en el icono , abra con botón derecho el menú “connection Manager”
- Se abrirá una ventana llamada “DCTools Conection List”
- Aquí será necesario establecer una nueva conexión. Connection → New.
- Se abrirá un sub-menú, en donde tiene que configurar los siguientes parámetros:

Properties	Ethernet
Connection Name	Nombre deseado
Comms Enabled	True
Protocol	S3P
Connect Using	Local Network
S3P Address(Note 2)	0
Server IP Address	XXX.XXX.XXX.XXX (IP del SC200)
Server Port	15000

Una vez realizada la configuración, de clic en la conexión creada en la sección de Name del “DCTools Conection List” para tener acceso al CellSure de forma Directa

Configuración Cable Null RS232, DB9 hembra-hembra



DB9	Signal	DB9	Signal
2	RD	3	TD
3	TD	2	RD
4	DTR	6,1	DSR, DCD
6,1	DSR, DCD	4	DTR
7	RTS	8	CTS
8	CTS	7	RTS
5	SGND	5	SGND
9	S/C	9	S/C

3.8 Sistema electrónico de monitoreo y control

El módulo de supervisión y control, es compatible para operar con el sistema de monitoreo y control existente, por lo que el equipo propuesto está equipado con puertos de entrada y puertos de salida analógicos y digitales, sensores e interfaces, por lo que todas las plantas propuestas cumplen con las siguientes especificaciones técnicas.

3.8.1 Características técnicas del sistema electrónico de monitoreo y control:

- El equipo de supervisión y control en tiempo real, se energiza con -48 Vcd con polo positivo a tierra.
- Sistema abierto para configurar cualquier tipo de variable analógica, binaria ó control.
- El sistema de monitoreo y control tiene la capacidad de de configurar hasta 32 alarmas inteligentes a través de lógica booleana basadas en funciones lógicas AND, OR, o XOR. Con tiempos de reconocimiento programable.
- Montaje en rack de 19”
- Programable.
- Tiene un mínimo de 24 entradas analógicas, configuradas inicialmente en base a la Tabla III, alta precisión (mínimo 12 BITS), entradas de propósito Gral. Para sensado de señales de 0-10V o loops de corriente 4-20 mA (referencia común) generado por los transmisores o elementos primarios de instrumentación y voltajes de Shunts con rango de los mv hasta 60 Vcd, resolución de la entrada mejor a 0.5%.
- Cuenta con un mínimo de 6 entradas de temperatura configuradas inicialmente en base a la Tabla III, utilizando tarjeta de entrada a base de sensor de temperatura con resolución de 0.5°C o mejor.
- Sensor de Humedad Relativa utilizando tarjeta de entrada a base de sensor de humedad relativa con resolución de 0.5°C o mejor.
- Sensor de temperatura y humedad relativa instalable mecánicamente en pared y/o perforación de ¼” o 5/6” de diámetro.
- Capacidad de controlar hasta 12 salidas de control, vía contacto seco tipo C (NO/C/NC), configuradas inicialmente de acuerdo a la Tabla V, para manejar 0.3 Amps. a 60 VDC.
- Capacidad de monitorear hasta 16 entradas binarias, configuradas inicialmente en base a la Tabla IV, diseñadas para manejar señales de voltaje de CD hasta de 60V o más.
- Habilitado con puerto para transferencia bidireccional de datos con interfase de puerto Ethernet (10 base-t) y utilizará el protocolo de comunicaciones SNMP, MODBUS de datos para la gestión y reporte de alarmas.
- Habilitado con puerto de comunicaciones Ethernet.
- Protocolo de comunicación a través de ModBus-TCP por protocolo TCP/IP, además de estar habilitada con Interface Ethernet posterior, 10baseT, mediante conector RJ-45, integrado al equipo, protocolos TCP/IP, SNMP, S3P sobre IP, http (web), https (secure Web), modbus TCP.
- Interface frontal USB (v.1.1/ 12Mbits/s) para fácil configuración local en sitio.
- Puerto serial RS-232 (DB9M) para acceso, protocolos S3P, CSP2 y Modbus RTU
- Baterías internas para mantener su propio reloj interno operando.
- Para evitar perdida de los datos, el equipo de supervisión y control guarda los datos en memoria flash no volátil integrada en el.
- Habilitado para ser actualizado su software vía remota
- Equipado para el monitoreo en PC en tiempo real del voltaje de las tres fases de C.A. (127 VCA).
- Equipado para el monitoreo en PC en tiempo real de la corriente de las tres fases de C.A. (100 Amps).
- Equipado para el monitoreo en PC en tiempo real del voltaje y la corriente de la planta rectificadora(-48Vcd/150 Amps)
- Equipado para el monitoreo en PC en tiempo real del voltaje de la celda piloto (nominal 2 Vcd) y corriente (200Amps) de salida de los bancos de baterías de -48 Vcd.
- Equipado para el monitoreo en PC en tiempo real de la temperatura ambiente en cuarto de equipos y cuarto de baterías rango de 0 a 70°C.
- Equipado para el monitoreo en PC en tiempo real de la humedad relativa en cuarto de equipos y cuarto de baterías rango de 10 a 90 R.H.

- Equipado con tarjetas binarias para el monitoreo en PC en tiempo real de alarmas de planta de fuerza, alarma de estado de puerta de acceso de cuarto de equipos y cuarto de baterías
- Equipado con tarjetas de relevadores para el control de interruptores y/o actuadores operados con -48Vcd vía comandos de software.
- Equipado con puerto serial RS232/Ethernet/USB para la toma de configuración y/o alarmas en forma local o remota e impresión a través de una PC.
- Se realizará en sitio el suministro del equipo de supervisión y control y de los sensores correspondientes
- El gabinete del equipo de supervisión y control deberá aterrizarse con cable calibre 6 AWG.

Tabla III "Variables Analógicas (Entradas)"

No.	CANAL	VARIABLE ANALÓGICA	VALOR NOMINAL	UNIDAD	LIM MAX 2	LIM MIN. 2
1	A01	Voltaje de CA Fase A-N	**122.6**	V.C.A.	**133**	**110**
2	A02	Voltaje de CA Fase B-N	**121.5**	V.C.A.	**133**	**110**
3	A03	Voltaje de CA Fase C-N	**122.3**	V.C.A.	**133**	**110**
4	A04	Corriente CA Fase A	**25.8**	Amps	**50**	**5**
5	A05	Corriente CA Fase B	**25.9**	Amps	**50**	**5**
6	A06	Corriente CA Fase C	**25.6**	Amps	**50**	**5**
7	A07	Voltaje Barras de Distribución - 48 V	**-52.99**	V.C.D.	**54.5**	**48**
8	A08	Voltaje de Tablero I-Line - 48V	**-53.42**	V.C.D.	**54.5**	**48**
9	A09	Corriente Planta de Fuerza No. 1	**68.5**	Amps	**100**	**50**
10	A10	Corriente Planta de Fuerza No. 2	**81.8**	Amps	**100**	**50**
11	A11	Voltaje Celda Piloto B.B. No.1	**2.205**	V.C.D.	**2.27**	**2.0**
12	A12	Voltaje Celda Piloto B.B. No. 2	**2.201**	V.C.D.	**2.27**	**2.0**
13	A 17	Voltaje Banco de Baterías No 1	**-54.0**	V.C.D.	**-55.0**	**-48.0**
14	A18	Voltaje Banco de Baterías No 2	**-54.0**	V.C.D	**-55.0**	**-48.0**
15	A19	Corriente de Descarga B.B. No.1	**0.0**	Amps.	**2**	**-2**
16	A20	Corriente de Descarga B.B. No.2	**0.0**	Amps.	**2**	**-2**
17	A25	Humedad Rel. Cto de Equipos	**57.6**	%	**60**	**50**
18	A26	Temperatura Cuarto de Equipos	**18.4**	° C	**25**	**16**
19	A27	Temperaturas Cuarto de Baterías	**0.0**	° C	**25**	**16**
20	A28	Temperatura Cuarto de Telefonía.	**0.0**	° C	**25**	**16**
21	A33	Humedad Relativa Cuarto de Telefonía.	**0.0**	%	**60**	**50**

Tabla IV "Variables Binarias (Entradas)"

No.	CANAL	VARIABLES BINARIAS	ALARMA	
1	B01	Disparo de Interruptor Trayectoria No. 1	NORMAL	ACTIVO
2	B02	Disparo de Interruptor Trayectoria No. 2	NORMAL	ACTIVO
3	B03	Alarma Menor Planta de Fuerza	NORMAL	ACTIVO
4	B04	Alarma Mayor Planta de Fuerza	NORMAL	ACTIVO
5	B05	Alarma Puerta de Acceso M.O.	NORMAL	ACTIVO
6	B06	Alarma Puerta de Acceso Telefonía	NORMAL	ACTIVO
7	B07	Alarma Puerta de Acceso Cuarto Baterías	NORMAL	ACTIVO
8	B08	Alarma Luz Estroboscópica	NORMAL	ACTIVO

Tabla V "Salidas de Control (Relevadores)"

No.	CANAL	RELEVADORES	ESTADO	
1	R01	Apagado Remoto Trayectoria No.1	NORMAL	ACTIVO
2	R02	Apagado Remoto Trayectoria No.2	NORMAL	ACTIVO
3	R03	House Keeping Energía Primaria	NORMAL	ACTIVO
4	R04	House Keeping Alarma Menor Planta de Fuerza	NORMAL	ACTIVO
5	R09	House Keeping Alarma Mayor Planta de Fuerza	NORMAL	ACTIVO
6	R10	House Keeping Puerta de Acceso	NORMAL	ACTIVO
7	R11	House Keeping Bajo Voltaje Banco de Baterías	NORMAL	ACTIVO
8	R12	House Keeping Luz Estroboscópica	NORMAL	ACTIVO

3.9 Sistema de protección contra transientes

Con la finalidad de proveer seguridad a las personas y a los componentes de los sistemas de Telecomunicaciones y Plantas de fuerza de corriente directa, se incluye un supresores de transcientes Tipo B trifásico para 220, 127 +/- 15% VCA, 4 hilos para 60 KW para cada planta de fuerza para limitar y proteger contra descargas eléctricas tanto al personal operativo como a los equipos de telecomunicaciones, los cuales tienen las siguientes características técnicas generales.

3.9.1 Generales

- Diseñado para aplicación en circuitos trifásicos estrella (WYE) de CA a cinco hilos (4 hilos + tierra física)
- Tener la facilidad de conectarse en paralelo con la acometida de energía comercial sin necesidad de alterar el calibre de los conductores ni las terminales del panel de distribución ó interruptor general existentes.
- Fabricado con dispositivos de tecnología a base de elementos Varistor de Oxido Metálico (MOV).
- La indicación de presencia de voltaje para cada fase es utilizando indicadores luminosos de leds
- Esta habilitado con alarma a base de contactos secos tipo C
- Viene integrado con un con un contador de eventos transitorios recibidos en el equipo.
- Proporciona protección para operar mínimo en 4 modos: tres de fase a neutro y uno de neutro a tierra en sistema trifásico estrella ((WYE) 127/220 VCA.
- Cumple con las normas internacionales de seguridad UL1449 de la 3ª Edición.

3.9.2 Eléctricas

- Capacidad de disipación de transcientes de Corriente para impulso 8/20µs hasta de 100 KA por fase
- Voltaje de Operación: trifásico estrella (WYE) 127/220 VCA
- Frecuencia de operación: 60 Hz
- Voltaje máximo de operación continúa L-N: mayor ó igual a 180 VCA
- Tiempo de Respuesta: <= 1 nanosegundos o mejor
- Capacidad por Fase: >= 100KA
- Filtro EMI/RFI y protección con seguimiento de onda
- Incluye cables 10AWG para su conexión y Kit de fijación
- Gabinete NEMA 3R (Aluminio)

3.9.3 Ambientales

- Temperatura de Operación: entre -20°C a +80°C

3.10 Inversor de voltaje de -48 VCD a 127 VCA, Capacidad de 1 kVA y de 1.5 kVA a 60 HZ

3.10.1 Características Técnicas

- Tecnología de alta frecuencia.
- Operación del módulo Inversor controlada por microprocesador.
- Uso continuo al 100% de su capacidad, las 24 hrs. del día
- Instalación en gabinete de 19 “
- Rango de voltaje de entrada - 40 a - 60 VCD
- Voltaje nominal de salida 120 VCA. +/- 5%.

- Frecuencia de salida 60 HZ +/- 5% y forma de onda senoidal pura
- Capacidad de salida 1 KVA para las partidas 1 a la 6 y de 1.5KVA partida 37 a la 39
- Factor de potencia de 0.8 al 100% de la carga.
- Eficiencia 87%, a 100% de la carga
- Temperatura de operación –20°C a +30°C
- Enfriamiento (forzado) por ventilador
- Distorsión de armónicas < 3%
- Indicadores de estatus como mínimo, de encendido, apagado y alarmado.
- Protección por interruptor termomagnético a la entrada y a la salida
- Protección a corto circuito
- Protección contra sobre voltaje y bajo voltaje
- Circuito limitador de corriente de salida (preajustado de fábrica al 100%)
- Display indicador de corriente de salida de C.A. y voltaje de C.A.
- Módulo de distribución de cargas de salida de 120 VCA, habilitado con mínimo 4 tomacorrientes polarizados (NEMA 5-15R)

3.11 Convertidor de voltaje Modular de -48 VCD a -24 VCD Y A +24 VCD y a -48 VCD A +12 VCD

Para la partida 34 se entregan integrados en el gabinete de la Planta los convertidores de las capacidades siguientes:

- Convertidor de CD-CD capacidad 160 ACD Salida en configuración N+1, de -48 VCD a +12 VCD. En módulos mínimo de 18A
- Convertidor de CD-CD capacidad 40 ACD Salida en configuración N+1, de -48 VCD a -24 VCD. En módulos mínimo de 20A
- Convertidor de CD-CD capacidad 100 ACD Salida en configuración N+1, de -48 VCD a +24 VCD En módulos mínimo de 20A

Instalados en cada gabinete de las plantas de fuerza de C.D. de las partidas (37, 38 y 39) de acuerdo a las capacidades que se indica en las partidas anteriormente.

3.11.1 Características Técnicas

- Operación del equipo convertidor DC-DC controlada por microprocesador.
- Tecnología de alta frecuencia y modular.
- Instalación de módulos: Módulos enchufables en vivo, es decir, estos podrán ser removidos o enchufados al sistema sin tener que apagar el sistema.
- Enfriamiento por Convección o ventiladores controlados
- Entrada aislada de la salida, aislamiento entre circuitos electrónicos de entrada vs salida de 1000 VCD.
- Eficiencia mínimo de 80% A 100% de la carga.
- Regulación para carga fija +/- 2.5%
- Regulación para carga variable menor al 5%, para el 50 al 100% de la carga.
- Temperatura de operación 0°C a +50 °C.
- Humedad 10 a 95% sin condensación.
- Ruido acústico: igual o menor a 60 dBa a 1.5 mts.
- Indicadores: Encendido, alarma.
- Alarmas: Falla interna del módulo convertidor.
- Instalación o montaje en repisa para gabinete de la Planta de fuerza de CD.
- Entrada: Fusible / Salida: protección de limite de corriente de salida.

- Conexión de entrada positivo a tierra (-48VCD) y conexión de salida positivo a tierra (-24 VCD) ó de acuerdo a los sitios según tabla I.

3.11.1 Entrada

- Voltaje nominal de Entrada -48 VCD (+ a tierra).
- Rango de voltaje de entrada de operación sin daño - 42 a - 56 VCD.

3.11.2 Salida

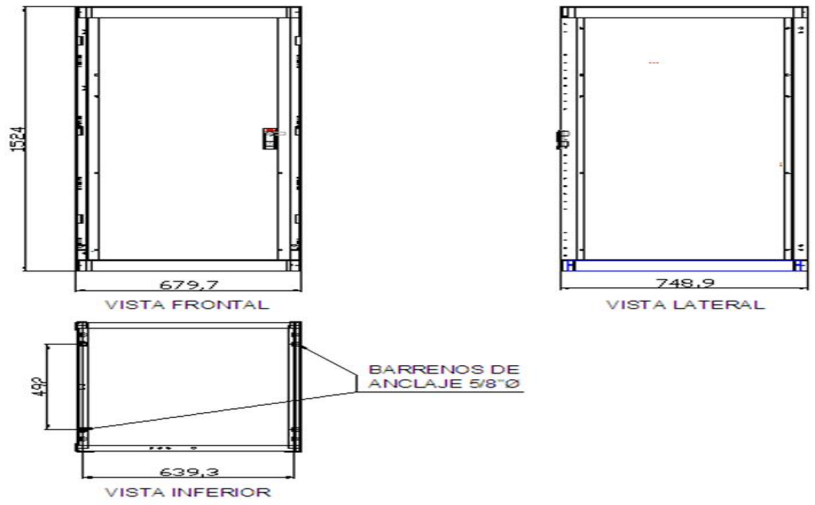
- Voltaje de salida nominal - 24 VCD (+ a tierra) (para las partidas 20, 21, 24, 34, 37, 38, y 39) y +12 VCD, (partida 34).
- Corriente de salida nominal: módulos de 18 amp mínimo, máximo 40 amp.
- Convertidores de tipo modular proporcionando redundancia al sistema
- Reparto de carga entre los módulos instalados.
- Insertables en repisas de al menos 4 convertidores
- Habilitación con salida de datos de voltaje y corriente del convertidor completo compatible con el Módulo de medición y alarmas de la Planta de fuerza de CD.

3.12 Gabinete para las partidas 20 a 39

Los equipos instalados en la Planta de fuerza de CD como son, módulos de potencia o cargador de baterías tipo modular, módulo de control, módulos de alarmas, módulos de comunicación, distribuidores de CD y convertidor CD-CD se entregan instalados en gabinete de acero al carbón con aplicación de protección anticorrosiva y terminado con pintura poliéster, horneada, diseñados y manufacturados en fabrica de PowergyWorks, de acuerdo a la configuración de la capacidad con las características de para Zona Sísmica IV, con una altura máxima de 2.200 mts y mínima de 2.000 mts.

3.13 Gabinete para las partidas 13 a 19 (Zona Marina)

Los equipos instalados en la Planta de fuerza de CD como son, módulos de potencia o cargador de baterías tipo modular, módulo de control, módulos de alarmas, módulos de comunicación y convertidor CD-CD se entregan instalados en gabinete de acero al carbón con aplicación de protección anticorrosiva y terminado con pintura poliéster, horneada, diseñados y manufacturados en fabrica de PowergyWorks, de acuerdo a la configuración de la capacidad con las características de para Zona Sísmica IV, con unas dimensiones que se muestran a continuación:



3.14 Bancos de Batería para Partidas 13, 14, 15,16,17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 y 39

Los sistemas PowergyWorks, van acompañados de un Banco de Baterías del tipo sellado, libre de mantenimiento, con un voltaje de CD, según lo requerido por el sistema, y capacidad adecuada para proporcionar el respaldo necesario al sistema en caso de falla de la acometida de CA. Para un mejoramiento de temperatura de operación los bancos de baterías vienen con catalizador para la recombinación de gases.

Cabe remarcar que la importancia del Banco de Baterías es vital, ya que en caso de falla de los rectificadores el sistema de comunicaciones o la carga podrían quedar sin alimentación y la única fuente de respaldo seria el Banco de Baterías, evitándole así grandes pérdidas al usuario de sistema de comunicaciones.

Características Técnicas:

- Capacidad total nominal del banco: Según la capacidad de cada partida considerada en el Banco de batería. Ver tabla I.
- Vida útil de 20 años.
- Voltaje nominal por celda de 2.0 Volts.
- Voltaje de flotación 2.23 – 2.27 VPC.
- Eficiencia de recombinación de gases 99%
- Régimen de descarga a 1.75 VPC
- Contenedores y tapas de polipropileno retardarte de flama, resistente a altos impactos y altas temperaturas.
- Espacios abiertos entre celdas que permiten enfriamiento y temperatura uniforme de las mismas.
- Módulos considerados para zona sísmica IV.
- Terminales de cobre con revestimiento de Plomo.
- Placa positiva de aleación de Plomo puro 98%
- Placa negativa de Plomo Calcio.
- Protectores intercelda aislante para bornes de conexión.
- Barras conectadoras entre celdas y entre módulos.
- Etiquetas autoadheribles para numerar las celdas.
- Kit de carga e instalación de las baterías que incluyendo Arneses de carga y dos llaves españolas de material adecuado para el apriete de los placas intercelda.
- Rack modular sísmico para zona IV, para soporte vertical, construido de acero al carbón con aplicación de primario anticorrosivo para uso marino (Ref. Norma ASTM B117) y acabado con pintura epóxico.
- Herrajes y tornillería de acero inoxidable para montaje.
- Anclaje al piso firme mediante espárragos de acero inoxidable.
- Cable multifilar tipo termaflex 105 °C, 600 V, calibre 2/0 AWG, color rojo para el polo positivo y color negro para el polo negativo, zapatas de doble perforación.
- El gabinete del banco de baterías se encuentra aterrizado con cable forrado color verde calibre 6 AWG.

4.0 IGUALACIÓN AUTOMÁTICA (FAST CHARGE)

La Fast Charge (desde ahora **"Carga Rápida**") proporciona automáticamente un voltaje de igualación a las baterías del sistema. Cargando la batería rápidamente después de una falla de la alimentación de CA principal. Cuando algunos de los siguientes eventos de disparo ocurren.

- Las baterías han sido descargadas por debajo de un nivel configurado.
- Las baterías están parcialmente descargadas y el bus de voltaje cae por debajo de un valor configurado.

Cuando la Carga Rápida se activa, un voltaje de desplazamiento se aplica para incrementar al voltaje de igualación de salida configurado.
Una Carga Rápida activa se detendrá cuando alguno de los siguientes ocurre:

- El tiempo de duración máximo configurado a expirado, o los Amperes-Hora acumulados de recarga alcanzan el porcentaje de recarga requerido.
- Un comando de Paro de Carga Rápida es dado, o la Carga Rápida es deshabilitado.
- Una Igualación Manual ha comenzado

Use la vista de Carga Rápida para:

- Ver los parámetros de Carga Rápida y los valores del sistema relacionados.
- Habilitar o deshabilitar la Carga Rápida.
- Enviar un comando de Paro para detener una Carga Rápida en progreso.

Nota: Usted no puede iniciar manualmente una Carga Rápida, si requiere esto utilice la Igualación Manual.

Los parámetros de pantalla desplegados para Carga Rápida son los siguientes:

Voltaje del Bus (Bus Voltage)	El voltaje presente del bus en la planta o sistema de fuerza
Capacidad de Batería a 10Hr (10Hr Battery Capacity)	Los Amperes-Hora a 10hr de la capacidad total de la batería
Condición de Descarga (Discharge Condition)	Los Amperes-Hora calculados a la cual la Batería se ha descargado. Cero "0" indica que la Batería no se ha descargado
Voltaje de desplazamiento (Offset Voltaje)	El voltaje de ajuste requerido para el proceso de Carga Rápida (No es cero solamente cuando la Igualación Periódica esta activa)
Estados presentados (iconos presentados)	Activo Habilitado pero inactivo Deshabilitado o desconocido No hay información recibida desde la planta o sistema de fuerza
Botón de Paro (Stop button)	Presione esta tecla para enviar un comando de paro de la Carga Rápida en progreso (invalida cuando esta función no esta activa)
Tiempo Transcurrido (Elapsed Time)	Cuando la Carga Rápida es Activa, este valor muestra el número de minutos desde que esta función fue iniciada. Un cero "0" indica que la carga ha estado activa menos de un minuto, N/A indica que esta inactiva o deshabilitada.

Carga Rápida (Fast Charge)	Indica si la Carga Rápida esta habilitada o deshabilitada al momento
Voltaje de carga o igualación (Charging Voltage)	Este es el voltaje al cual la Planta o Sistema de Fuerza intentara mantener durante la Carga Rápida. Este valor excluye los ajustes para la Compensación de Temperatura.

Condiciones de Inicio

Voltaje de Umbral (Voltage Threshold)	El voltaje del sistema, bajo el cual si las baterías no están totalmente cargadas, una Carga Rápida automáticamente iniciara cuando la alimentación de CA es restablecida.
Umbral de Descarga (Discharge Threshold)	El porcentaje de descarga, bajo el cual una Carga Rápida automáticamente iniciara cuando la alimentación de CA es restablecida.(porcentaje del rango de Amperes-Hora de la capacidad de la Batería)

Condiciones de Paro

Porcentaje de Recarga (Recharge percentage)	El nivel de recarga de la batería al cual una Carga Rápida se detendrá. Esto se expresa como un porcentaje de la cantidad que las baterías han descargado. Por ejemplo, Sí • Una batería de 100AH a un rango de 10H • Umbral de Descarga en porcentaje es 50 • Porcentaje de Recarga es 120... Entonces después de que las baterías han descargado 50 Amperes-hora,(el 50% del valor de los 100AH), entonces se recargaran a 60AH (el 120% de la cantidad descargada
Duración máxima (Max Duration)	El máximo tiempo en minutos que la Carga Rápida puede estar activa, después de este tiempo, la Carga Rápida será automáticamente detenida (aun si el porcentaje de recarga no ha sido alcanzado)

Nota: Un símbolo **"?"** indica que la información no ha sido recibida en el monitor. Un "N/A" indica un valor que no aplica.

» Habilitar o deshabilitar la Carga Rápida

- ❖ En la ventana de Carga Rápida, de un click para seleccionar el campo de Carga Rápida (Fast Charge) y seleccione el nuevo valor.

» Detener la Carga Rápida en progreso

- ❖ En la ventana de Carga Rápida, de un click en la opción de Paro (Stop) (No disponible si la Carga Rápida no esta Activa)
- ❖ Verifique que el monitor responda, la caja de estado en la parte superior debe cambiar inmediatamente a Detener y la función (cuando el monitor responda) inactivarse.

5.0 MEDIDAS DE SEGURIDAD

Peligro: Voltajes letales

Las plantas de fuerza POWERGYWORKS contienen voltajes que pueden ser letales. Las partes cubiertas de la planta no deberán ser removidas sin antes desconectar el equipo de la fuente de energía. El servicio deberá ser llevado a cabo por un técnico especializado

Precaución: Servicio

Si la planta de fuerza POWERGYWORKS sufre algún daño o inadecuada operación; deberá ser atendido inmediatamente. El servicio deberá ser llevado a cabo solamente por personal autorizado y entrenado.

Precaución: Ventilación

Asegúrese que exista ventilación adecuada alrededor de la planta de fuerza, para garantizar su buen funcionamiento.

Precaución: Temperaturas altas

Las plantas de fuerza POWERGYWORKS pueden generar temperaturas altas, asegúrese de no tener contacto directo con algunas partes metálicas (disipadores).

6.0 GUÍA DE INSTALACIÓN

6.1 Proposito

El propósito de esta guía es suministrar y obtener información adicional del sitio en donde es instalado el equipo de fuerza PowergyWorks con la intención de tener los aspectos generales del sitio de instalación, y poder prevenir algunos factores que puedan dañar u ocasionar el mal funcionamiento del propio equipo.

Esta guía es intencionada para ser utilizada por personal calificado y autorizado, para las propias tareas que requiera la instalación de los equipos de fuerza PowergyWorks, y contiene información la cual deberá ser llenada al momento de la instalación y guardar sus registros para referencias futuras.

6.2 Manejo y almacenamiento del equipo.

Cuando el equipo llega al sitio, este debe ser almacenado en un ambiente aprueba de intemperie, protegido de la radiación solar y calor directo, agua y polvo.

6.3 Requerimientos para el sitio de la instalación

Cuando seleccione el sitio de la instalación, considere los siguientes puntos.

- Requerimientos de extracción de aire y ventilación.
- Acceso de cables.
- Montaje del estante o gabinete.
- Conexión a tierra.
- Protección ante rayos.
- Buena iluminación.
- Ubicación de las baterías.

6.4 Requerimiento del medio ambiente del sitio

Temperatura ambiente:

Nominal:	-10°C a + 50°C
Rangos extendido:	-25°C + 70°C

Humedad:

Nominal: 50%RH
Rangos: <95%RH (Sin condensación)

Polvo:

Cualquier acumulación de polvo o arena dentro de los equipos podrían causar fallas prematuras.
En medios ambientes muy polvorientos, considere los siguientes puntos:

- Instale el sistema en una habitación o espacio cerrado, equipada con un acondicionador de aire. Los filtros del acondicionador de aire deberán de contar con un mantenimiento permanente y quedar libres de bloqueos. Para mantener el sistema libre de polvo.

- Suministre aire filtrado asistido por ventiladores para proveer una presión de aire buena al interior del sistema

- Las plantas de Fuerza PowergyWorks, requieren ventilación adecuada a través de los rectificadores, por lo que debe de tener cuidado de no obstruir el flujo de aire hacia los equipos.

- Suministre un área mínima de 60.0 centímetros al frente del gabinete y 4.44 centímetros (1UR) sobre la parte superior del gabinete, estas son distancias mínimas para ayudar a la buena ventilación del equipo.

6.5 Especificaciones eléctricas de rectificadores

ENTRADA DE CA:

Nominal: 220 VCA 50/60 Hz.
Rangos: 175 - 275 VCA
Rango extendido:90-175 a Potencia Reducida

FRECUENCIA:

Nominal: 60 Hz.
Rangos: 45 - 66 Hz.

FACTOR DE POTENCIA: >0.99 (50 - 100% In, 230VCA)

EFICIENCIA: >92% (50 - 100% In, 230VCA)

SALIDA DE CD:

Nominal: 48 VCD
Rango ajustable: 43 – 57.5 VCD

REGULACIÓN: ±0.1V (habilitando el modo de voltaje, ACV*)
*(Control Activo de Voltaje) desde el monitor.

I SALIDA: 37.5Amps @ -48VCD por cada módulo equipado.

6.6 Responsabilidades de la instalación

Esta guía se preocupa de las tareas y responsabilidades del Instalador. El instalador también deberá verificar y/o observar lo siguiente:

- Verificar que la planificación de la instalación ha sido implementada completa y correctamente antes que usted proceda.
- Verifique que cualquier otro pre-requisito y trabajo relacionado este adecuadamente programado y presentado como y cuando es requerido.
- En algunos casos, usted podría tener también responsabilidad de la logística y preparación del sitio.

Por ejemplo, usted podría estar bajo contrato de otros suministradores de equipos o directamente del cliente, o usted podría ser contratado por el cliente y tener amplias responsabilidades.
La siguiente tabla tiene como propósito enlistar a los responsables de los alcances comprometidos en la instalación

Lista de responsabilidades de la instalación:

Actividades:	Responsable:	Compañía:
Suministro de alimentación de CA y Tierra Física.		
Conexión de carga.		
Desempaque del Equipo desde el Embalaje.		
Verificación del Equipo completo y sin daño a su llegada.		
Montaje del equipo.		

6.7 Instalación de canaletas de cables y ductos

Instrucciones detalladas para esto están más allá del objetivo de este manual. Sin embargo se recomienda seguir las siguientes instrucciones generales.

- Instale las canaletas de cables y/o ductos de tal manera que los cables puedan correr tan directamente como sea posible hacia y desde el sistema PowergyWorks, así como el banco de baterías hacia los puntos de conexión de carga.

- No deberá ubicar cables de AC y DC, o cables de AC y Control, juntos en la misma canaleta o ducto.

- Donde cables de diferentes tipos deberán cruzarse, deberán hacerlo en ángulos rectos.

- Verifique que cada ducto de soporte y/o canaleta de cables tenga suficiente tamaño y firmeza, que estén firmemente instalados, y que podrán llevar los cables en forma segura.

6.8 Recomendaciones Generales

- Verifique el anclaje de la planta: Es necesario que todos los bastidores del sistema se encuentren anclados perfectamente al piso, así como bien alineados y nivelados. Si el piso está desnivelado, inserte relleno (por ejemplo arandelas, rieles o cuñas de metal) si fuera necesario.
- Asegúrese que los conductores, cumplan con los estándares o códigos locales pertinentes.
- Asegure los cables ordenadamente en su posición utilizando los puntos de atadura, y apoye adecuadamente los alambres ha manera de prevenir:
- Que se suelten las conexiones de terminales.
- Daño del aislamiento de conductores.
- Alambres sueltos de conductores flexibles que puedan hacer contacto accidentalmente con partes conductoras.
- Si fuera necesario deje una pequeña cantidad de cable extra (en pequeños dobleces) para servicio futuro.
- Calibre de los conductores: Verifique de acuerdo al diagrama de Conexiones Externas, que el calibre de cada conductor corresponda al mínimo recomendado, por este manual.
- Asegúrese que el voltaje de la cometida de CA corresponda de acuerdo a las Especificaciones de la planta, esto podrá verlo en el diagrama de Conexiones Externas que se encuentra en este mismo manual.

- Es importante que no haya otro equipo conectado al mismo tablero de CA el cual esta destinado al sistema PowergyWorks.

Así mismo se recomienda que si en la sala donde esta conectado el sistema de Fuerza PowergyWorks, existe aire acondicionado, este deberá de estar alimentado directamente desde el suministro general de entrada de CA. y que el tablero de alimentación del aire acondicionado esté separado por lo menos a una distancia mínima de 3

metros del tablero del sistema de fuerza PowergyWorks, para evitar perturbaciones en la línea que afecten directamente al sistema de fuerza PowergyWorks, el cual pudiera dañarse.

- Verifique si existen supresores de picos o Transientes.

Los Rectificadores incluyen una protección de picos de 6KV/3KA más sin embargo verifique, si ésta es adecuada al sitio de instalación, y en caso contrario se recomienda que se instale una protección adicional en el propio tablero que alimentara a las plantas de fuerza de acuerdo a la zona.

- Verifique la polaridad correcta del banco de baterías. Con la ayuda de un Voltímetro identifique los bornes positivo y negativo del banco de baterías y compruebe que estén correctamente conectadas a la planta, recuerde que una polaridad invertida del banco de baterías hacia la planta puede ocasionar un daño irreparable hacia ambas. Es muy importante también que la cantidad de celdas o baterías sean las adecuadas de acuerdo al voltaje de salida de la planta.

6.9 Recomendaciones de conexión a tierra de CA

- La resistencia de la malla de tierra a conectar deberá ser < 5 ohms
- Es muy importante que la planta se encuentre perfectamente aterrizada a tierra. Verifique que la diferencia de potencial entre neutro y tierra este por debajo de 1.5 VCA rms ó 3.0 VCA pico a pico.
- La energía producida por rayos y sobrecargas sea disipada a tierra con un mínimo aumento del potencial de tierra.
- El cable de tierra sea lo más corto posible.
- La cola de tierra de la planta debe de colocarse inmediatamente después de la cola principal de tierra en la barra del sistema de tierras.
- No haya círculos cerrados de tierra.
- No se produzcan diferenciales excesivos en el potencial de tierra durante sobrecargas
- Cuando las tierras de CD y CA estén separadas, se recomienda que el cliente instale un aparato de enlace a tierra (capturador gaseoso) instalado como conexión directa entre las dos tierras. Esto reduce los transitorios causados por la diferencia de voltaje entre los dos sistemas de tierra, en caso de sobrevoltaje.

Para la instalación de la planta es necesario antes de poner en marcha a los equipos de fuerza, verificar la misma instalación así como que todas las conexiones tanto eléctricas como mecánicas se encuentren bien apretadas y que todos los interruptores tanto de la planta, como de alimentación de CA se encuentren en la posición de apagado (Off).

Para colocar el calibre adecuado de los conductores, así como las conexiones del equipo, refiérase a los diagramas de conexiones externas y el diagrama unifilar, que se encuentra en este instructivo. Vea la sección de diagramas.

7.0 Puesta en marcha del equipo

Inspección Visual:

Antes de encender el sistema se tiene que inspeccionar visualmente que las conexiones externas, cableado y conexiones mecánicas que estén bien puestas y apretadas. De manera general inspeccionar que el cableado del centro de carga y de la batería estén en buenas condiciones y bien apretadas, de igual manera el cableado de la planta así como las conexiones mecánicas (tornillos, tuercas, zapatas mecánicas).

Procedimiento de encendido:

Antes de energizar la planta de fuerza, verifique que todos los interruptores termomagneticos se encuentren en la posición de apagado (OFF), incluyendo los interruptores de distribución y batería, verifique la polaridad del banco de baterías. Una vez verificado lo anterior proceda a encender la planta siguiendo los siguientes pasos:

- Verifique que el voltaje de entrada de CA de la planta en el tablero de alimentación, sea el adecuado.
- Accione el interruptor de alimentación del tablero que alimente a la planta. Los rectificadores encenderán después de unos segundos y la pantalla del controlador SC200 se iluminara.

Una vez que enciende el display o pantalla del SC200, el módulo de monitoreo, control y alarmas se tomará un tiempo para cargar su información así como para un reconocimiento de la propia planta, los contactores de los LVD´s serán los últimos en ser reconocidos y por tanto la batería será la ultima en entrar. En este tiempo pudiera ser que el módulo envié alguna alarma de forma momentánea, la cual debe de borrarse al final del proceso de encendido.

- Encienda el interruptor de batería.
- Encienda los interruptores de distribución
- La planta y su batería esta lista para recibir y poder alimentar la carga.

8.0 Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA.

Para evitar posibles choques eléctricos o lesiones personales, tome en cuenta lo siguiente.

⚠ **La planta maneja voltajes peligrosos por lo cual es necesario que el mantenimiento a este equipo sea realizado por personal capacitado.**

⚠ ***Antes de comenzar procure no traer objetos metálicos en las manos tales como: anillos, pulseras relojes, etc., con los cuales usted podría tener contacto directo con terminales energizadas.***

⚠ **Nunca retire o inserte alguna tarjeta o cualquier otro componente eléctrico cuando el voltaje este presente ya que podría causar un corto o avería al componente o sufrir alguna descarga.**

8.1 Procedimiento

- ✓ Con un paño seco limpie con mucho cuidado la planta de fuerza, manteniéndola libre de polvo y otras impurezas, teniendo cuidado en no tocar partes que puedan llevar energía
- ✓ Asegúrese que exista ventilación adecuada alrededor de la planta de fuerza, para garantizar su buen funcionamiento, alguna obstrucción de la ventilación puede provocar fallas en los rectificadores, si los rectificadores se encuentran con mucho polvo, será necesario retirar el primer rectificador y con aire comprimido sopletearlo hasta quitar el polvo acumulado, luego colóquelo en su lugar y continué con el siguiente rectificador y a si sucesivamente hasta dejarlos totalmente limpios. (todo este proceso se efectuara con la planta energizada, **recuerde que por ningún motivo puede desenergizar el sistema)**.

- ✓ Mantenga el área donde se encuentra el sistema con una buena ventilación y una temperatura ambiente optima, recomendable 25°C (rangos -10°C +50°C). Temperaturas muy altas pueden ocasionar fallas futuras en el sistema.

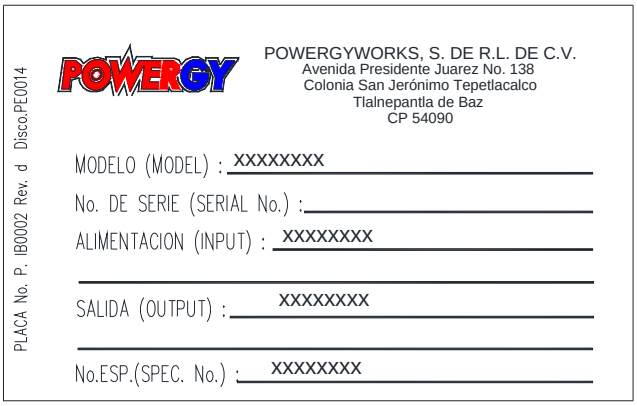
- ✓ Verifique minuciosamente las conexiones e interconexiones estén en buenas condiciones y si fuera necesario apriételas con una herramienta la cual este perfectamente aislada teniendo cuidado de no tocar alguna otra parte metálica.

- ✓ Cheque con un Multímetro los voltajes de salida de la planta de acuerdo al protocolo de pruebas emitido por el fabricante, así como las corrientes del sistema, si observa una anomalía repórtela inmediatamente.

- ✓ Verifique que los voltajes de entrada correspondan con las especificaciones de la planta, si el problema fuera causado por la compañía de suministro de energía reporte esta anomalía ya que voltajes fuera de rangos pueden provocar fallas al sistema.

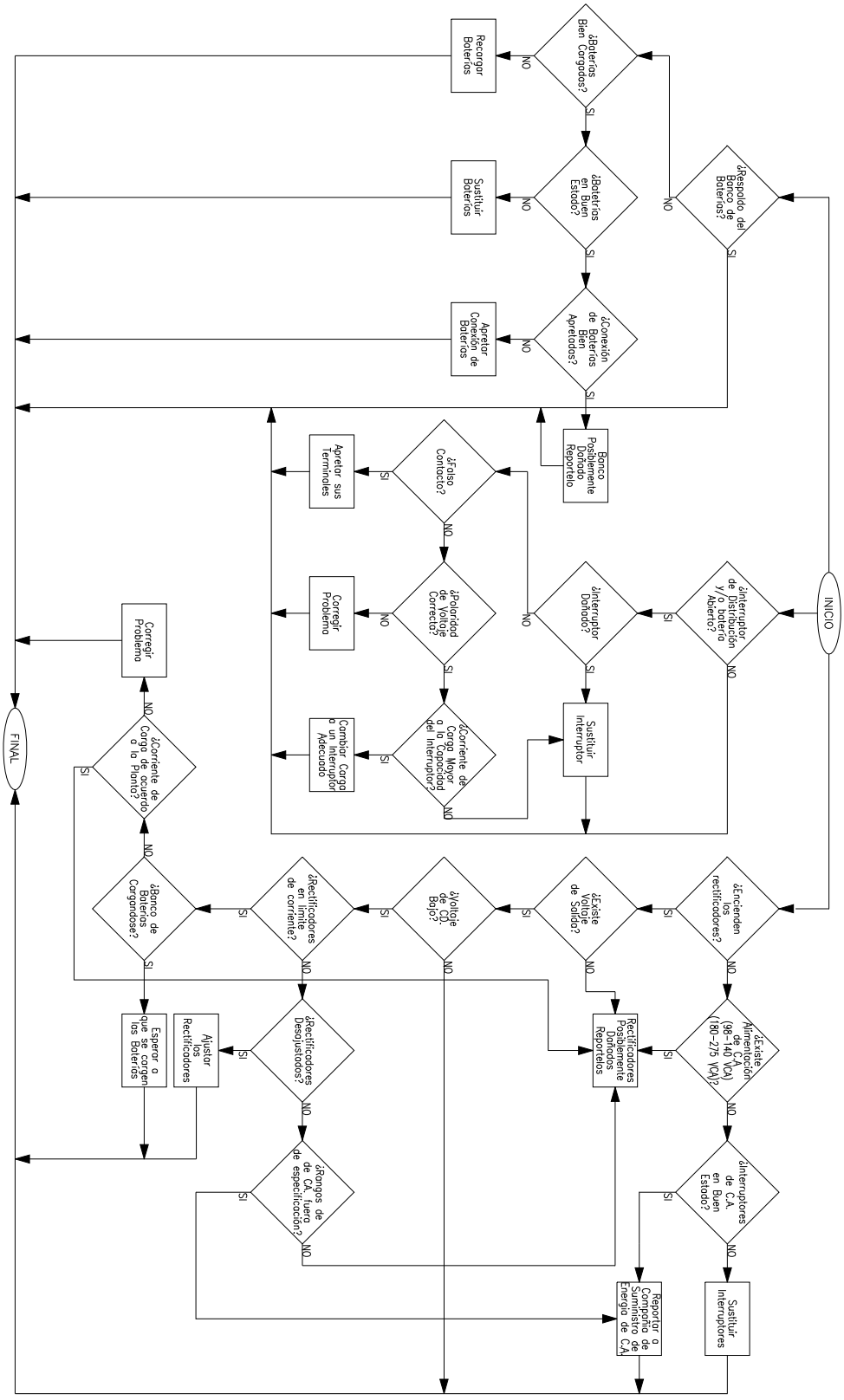
Lleve un registro de los resultados obtenidos, esto le puede ser útil en casos posteriores.

En caso de algún problema o consulta sobre la planta favor de proporcionar los datos correctos del sistema, los cuales se encuentran en la placa de datos del equipo y en especial proporcionar el No.ESP ya que este sirve para la rastreabilidad del producto.


PLACA No. P. IB0002 Rev. d Disco.PE0014
POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Avenida Presidente Juarez No. 138
Colonia San Jerónimo Tepetlacalco
Tlalnepantla de Baz
CP 54090
MODELO (MODEL) : XXXXXXXX
No. DE SERIE (SERIAL No.) :
ALIMENTACION (INPUT) : XXXXXXXX
SALIDA (OUTPUT) : XXXXXXXX
No.ESP.(SPEC. No.) : XXXXXXXX

8.2 Diagrama de Flujo

A continuación se muestran un diagrama de flujo en el cual que se describe las fallas más comunes, así como sus posibles causas y soluciones:


INICIO
¿Interruptor de Distribución y/o batería Abierto?
¿Interruptor Dañado?
¿Polaridad de Voltaje Correcta?
¿Falso Contacto?
¿Existe Voltaje de Salida?
¿Encienden los rectificadores?
¿Existe Alimentación de C.A. (90-140 VCA) (180-275 VCA)?
¿Interruptores de C.A. en Buen Estado?
¿Voltaje de CD. Bajo?
¿Rectificadores en límite de corriente?
¿Rectificadores Desajustados?
¿Rangos de C.A. fuera de especificación?
¿Banco de Baterías Cargándose?
¿Corriente de Carga de acuerdo a la Planta?
¿Corriente de Carga Mayor a la Capacidad del Interruptor?
¿Baterías Bien Cargadas?
¿Baterías en Buen Estado?
¿Conexión de Baterías Apretados?
¿Respaldo del Banco de Baterías?
Banco Posiblemente Dañado Reportelo
Apretar sus Terminales
Corregir Problema
Cambiar Carga a un Interruptor Adecuado
Sustituir Interruptor
Rectificadores Posiblemente Dañados Reportelos
Ajustar los Rectificadores
Esperar a que se Carguen los Baterías
Reportar a Compañía de Suministro de Energía de C.A.
Sustituir Interruptores
Recargar Baterías
Sustituir Baterías
Apretar Conexión de Baterías
FINAL
NO
SI

9.0 Normas Nacionales e Internacionales de referencia que cumplen las plantas de Fuerza de CD

NOM-001-SCFI-1993	NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-SCFI-1993, "APARATOS ELECTRÓNICOS - APARATOS ELECTRÓNICOS DE USO DOMESTICO ALIMENTADOS POR DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA - REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE PRUEBA PARA LA APROBACIÓN DE TIPO."
NMX-I-63 ó NRF-196-PEMEX-2008	Cargadores de baterías para uso industrial y de telecomunicaciones.
NMX-I-53	Métodos de prueba para fuentes de alimentación.
EN55022	Radiación de emisiones electromagnéticas.
UBC 97 Zone 4	Requerimiento de Zona Sísmica IV
EN 61000	Apartados Referentes a Descargas electrostáticas (ESD), Campos electromagnéticos de alta frecuencia radiados, Transitorios eléctricos rápidos en ráfagas. (Burst) (EFT), impulsos de alta energía u ondas de choque. (Surges), Campos electromagnéticos de alta frecuencia conducidos y Fallos, fluctuaciones, cortes y micro cortes en la alimentación. c.a., así como Armónicos en la red de alimentación de c. a. y Fluctuaciones de tensión y Flicker en la red de alimentación de c.a.
UL-1449	Norma para los supresores de Pico tercera edición

10.0 ANEXO 1.

POR FAVOR LLENE ESTE FORMULARIO AL MOMENTO DE LA INSTALCION Y, CONSERVELO PARA REFERENCIAS FUTURAS.

PRUEBAS CHECK LIST

INSPECCIÓN VISUAL

1. Capacidad de interruptores de CA. del centro de carga. _____Amps. _____Amps.
   (Principal) (Auxiliar)
2. Cableado de CA a planta de fuerza: Alimentación Principal_____ Alimentación Auxiliar_____
   Calibre Calibre
3. Conexiones mecánicamente apretadas _____
4. Conexión del equipo al sistema de tierras _____
5. Existencia de rótulos y designaciones. _____
6. Polaridad de la alimentación de CA principal. _____
7. Polaridad de la alimentación de CA auxiliar. _____
8. Polaridad del banco de baterías. _____
9. Modelo y números de celdas instaladas.

MODELO	#DE CELDAS

10. Instalación de supresores de pico y/o Transientes _____ Especificaciones _____
11. Instructivos, Diagramas, Dibujos. _____
12. Refacciones _____

INSPECCIÓN OPERATIVA

1. Alimentación Principal.

VOLTAJE: VCA	FRECUENCIA: Hz

2. Alimentación Auxiliar.

VOLTAJE: VCA	FRECUENCIA: Hz

3. Voltaje del Banco de Baterías. _____
4. Voltaje entre Tierra Física y Neutro.

VCA rms

5. Voltaje entre L1 y Neutro.

VCA rms

6. Voltaje entre L2 y Neutro.

VCA rms

7. Voltaje entre L3 y Neutro.

VCA rms

8. Voltaje entre L1 y L2.

VCA rms

9. Voltaje entre L2 y L3.

VCA rms

10. Voltaje entre L1 y L3.

VCA rms

INSTALADOR	USUARIO
NOMBRE:	NOMBRE:
COMPAÑÍA:	COMPAÑÍA:
CARGO:	CARGO:
TEL.	TEL.
FIRMA:	FIRMA:

Anote en esta tabla los datos del sistema, los cuales se encuentran en la placa de datos de la planta.

MODELO:	
No. SERIE:	
ALIMENTACIÓN:	
SALIDA:	
No. ESP:	
SITIO DE INSTALACIÓN:	

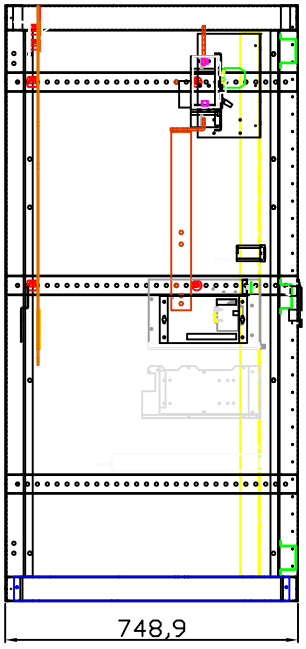
OBSERVACIONES (Detalles, acciones tomadas, etc.)

_____
_____
_____
_____
_____

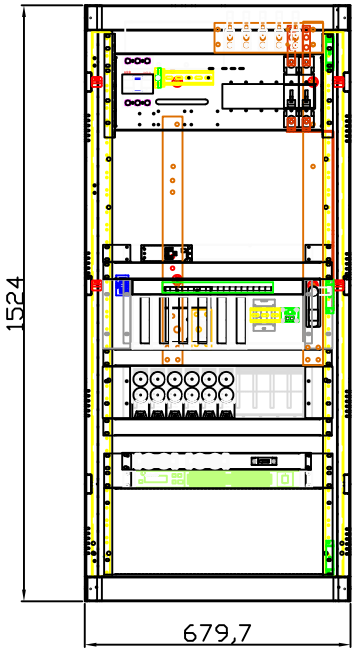
POWERGYWORKS, S DE R.L. DE C.V.
Avenida Presidente Juárez No. 138
Colonia: San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio: Tlalnepantla de Baz
CP: 54090
Entidad Federativa: México
Tel. 36-22-20-20, Fax. 44-28-15-04

TABLA DE RELACIÓN DE PLANTAS DE CD -48V

Partida	Cap. Inicial	Cap. Final	N.P.	Modelo	Rects Cap Inicial	Rects Cap. Final	Repisas de Rects	Inversor	Convertidor	DISTRIBUCION INSTALADOS EN GABINETE LOCAL O REMOTO(*)
18	150	200	C0930	PLANTA CD -48V + LVD.REM+ BB	4	6	1	-	-	-
19	150	200	C0930	PLANTA CD -48V + LVD.REM+ BB	4	6	1	-	-	-
14	150	200	C0930A	PLANTA CD -48V + LVD.REM	4	6	1	-	-	-
13	150	200	C0931A	PLANTA CD -48V + LVD.REM + INV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA DE 1KVA	-	-
15	150	200	C0931B	PLANTA CD -48V + LVD.REM + INV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA DE 1KVA	-	-



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

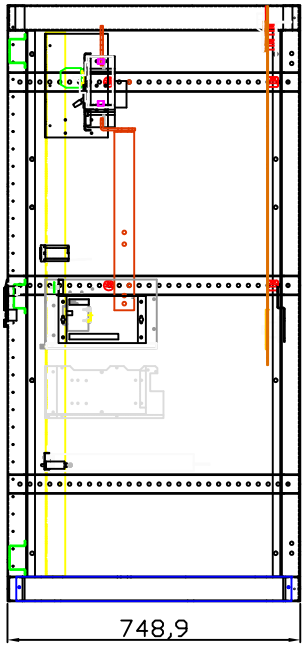
ENTRADA DE CA GRAL.
SALIDA CD
INTS. DE BATERIA

SC200

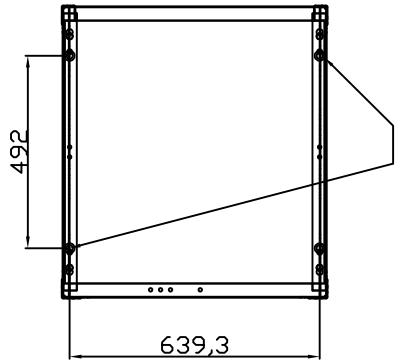
SISTEMA ELECTRONICO
DE MONITOREO Y CONTROL

REPISA DE RECTIFICADORES
MOD. APR48-3G
1-6 Posiciones

INVERSOR CD-CA
VER TABLA



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR

BARRENOS DE
ANCLAJE 5/8"Ø

POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Avenida Presidente Juarez No. 138
Colonia San Jerónimo Tepetlacalco
Tlalnepantla de Baz
CP 54090

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V.
y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

PLANTAS PARTIDAS 13 A 19
VER TABLA 1

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	4-10-10

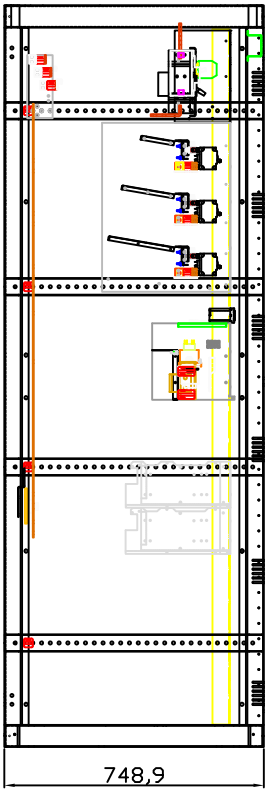
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
DAVID	DNT	JLR	1=1	mm

Titulo:
DIMENSIONES E IDENTIFICACION
PLANTA DE CD -48V

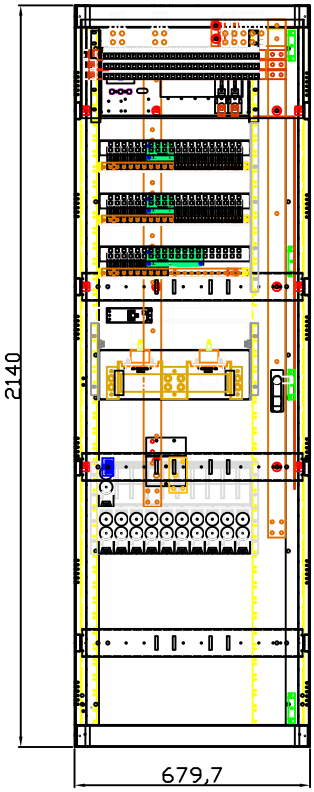
No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DPE3	4-10-10	---	VER TABLA

TABLA DE RELACIÓN DE PLANTAS DE CD -48V

Partida	Cap. Inicial	Cap. Final	N.P.	Modelo	Rects Cap Inicial	Rects Cap. Final	Repisas de Rects	Inversor	Convertidor	DISTRIBUCION INSTALADOS EN GABINETE LOCAL O REMOTO(*)
26	200	300	C0928	PLANTA CD -48V + DIST REM. + BB	6	8	1	-	-	REMOTO (15 MTS.)
25	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	LOCAL
27	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	LOCAL
29	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	LOCAL
31	200	300	C0929A	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	LOCAL
28	200	300	C0929B	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	LOCAL
30	200	300	C0929B	PLANTA CD -48V + BB	6	8	1	-	-	LOCAL
32	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	LOCAL
33	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	LOCAL
35	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	LOCAL
36	200	200	C0929C	PLANTA CD -48V + BB	6	6	1	-	-	LOCAL
23	150	200	C0929D	PLANTA CD -48V + BB	4	6	1	-	-	LOCAL
22	300	400	C0929E	PLANTA CD -48V + BB	8	11	2	-	-	LOCAL



VISTA LATERAL



ENTRADA DE CA GRAL.
SALIDA CD
INTS. DE BATERIA

DISTRIBUIDOR
ME/USEAC-48V

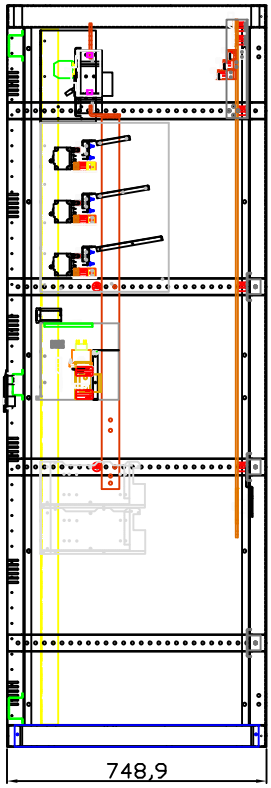
DISTRIBUIDOR
TI/T-48V

DISTRIBUIDOR
ME/USEAC-24V

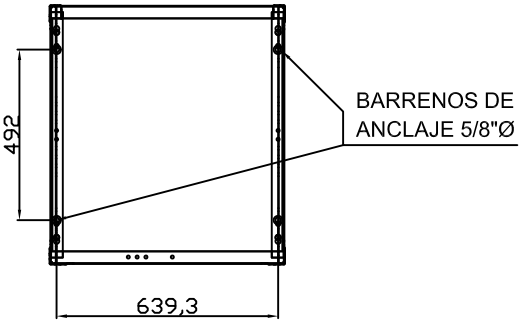
MODULO DE DESCONEXION
POR BAJO VOLTAJE
DE BATERIAS (LVD)

REPISA DE RECTIFICADORES
MOD. APR48-3G
VER TABLA

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR

POWERGY

POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Avenida Presidente Juarez No. 138
Colonia San Jerónimo Tepetlacalco
Tlalnepantla de Baz
CP 54090

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	4-10-10

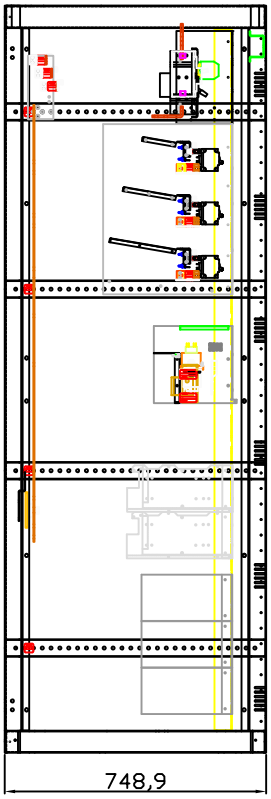
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
DAVID	DNT	JLR	1=1	mm

Titulo:
DIMENSIONES E IDENTIFICACION
PLANTA DE CD -48V

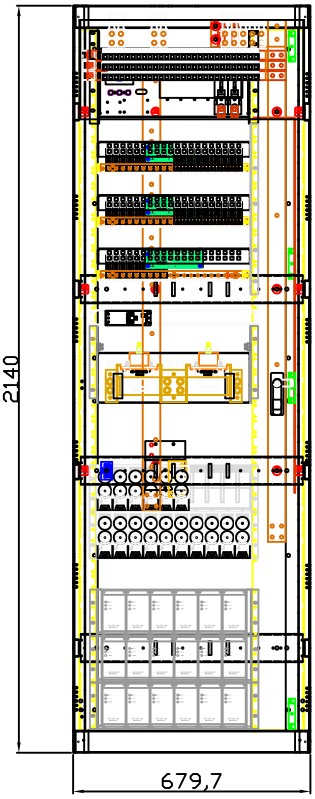
No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DPE3	4-10-10	---	VER TABLA

TABLA DE RELACIÓN DE PLANTAS DE CD -48V

Partida	Cap. Inicial	Cap. Final	N.P.	Modelo	Rects Cap Inicial	Rects Cap. Final	Repisas de Rects	Inversor	Convertidor	DISTRIBUCION INSTALADOS EN GABINETE LOCAL O REMOTO(*)
20	300	400	C0932A	PLANTA CD -48V + CONV + BB	8	11	2	-	1+1 -48/-24 VCD 20 Amps.	LOCAL
21	150	200	C0932B	PLANTA CD -48V + CONV + BB	4	6	1	-	1+1 -48/-24 VCD 20 Amps.	LOCAL
24	150	200	C0932C	PLANTA CD -48V + CONV + BB	4	6	1	-	1+1 -48/-24 VCD 20 Amps.	LOCAL
34	500	600	C0932D	PLANTA CD -48V + CONV + BB	14	16	2	-	n+1 -48/+12 VCD 160 Amps. -48/-24 VCD 40 Amps. -48/+24 VCD 100 Amps.	LOCAL



VISTA LATERAL



ENTRADA DE CA GRAL.
SALIDA CD
INTS. DE BATERIA

DISTRIBUIDOR
ME/USEAC-48V

DISTRIBUIDOR
TI/T-48V

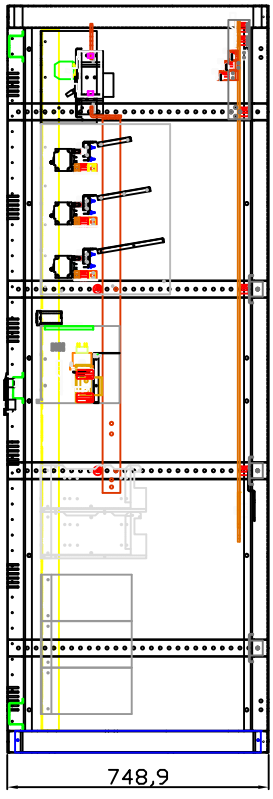
DISTRIBUIDOR
ME/USEAC-24V

MODULO DE DESCONEXION
POR BAJO VOLTAJE
DE BATERIAS (LVD)

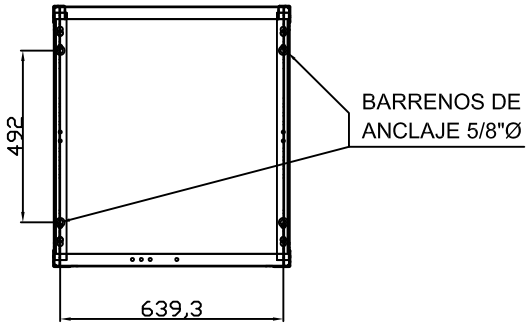
REPISA DE RECTIFICADORES
MOD. APR48-3G
VER TABLA

CONVERTIDORES
VER TABLA

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR

POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Avenida Presidente Juarez No. 138
Colonia San Jerónimo Tepetlacalco
Tlalnepantla de Baz
CP 54090

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	4-10-10

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
DAVID	DNT	JLR	1=1	mm

Titulo:

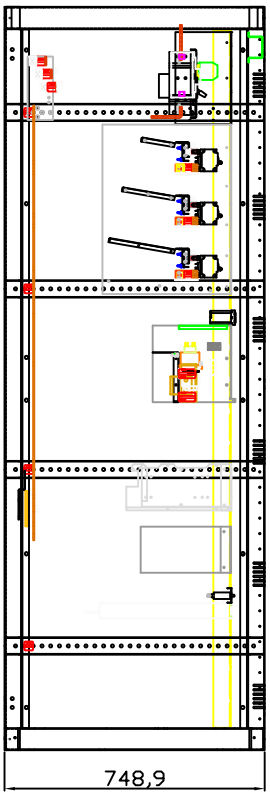
DIMENSIONES E IDENTIFICACION

PLANTA DE CD -48V

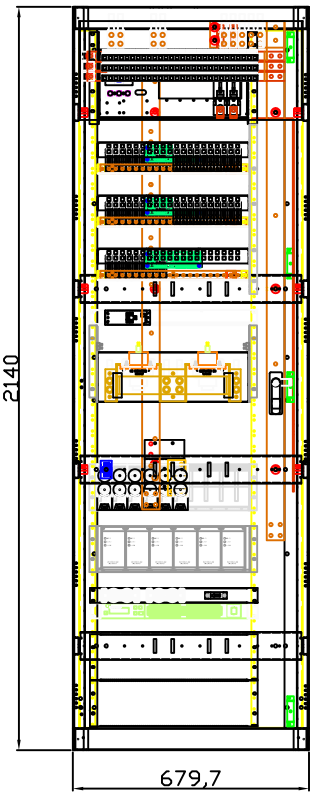
No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DPE3	4-10-10	---	VER TABLA

TABLA DE RELACIÓN DE PLANTAS DE CD -48V

Partida	Cap. Inicial	Cap. Final	N.P.	Modelo	Rects Cap Inicial	Rects Cap. Final	Repisas de Rects	Inversor	Convertidor	DISTRIBUCION INSTALADOS EN GABINETE LOCAL O REMOTO(*)
37	150	200	C0933	PLANTA CD -48V + INV + CONV + DIST	4	6	1	-48VCD/127VCA DE 1.5KVA	1+1 -48/-24 VCD 20 Amps.	REMOTO
38	150	200	C0932E	PLANTA CD -48V + INV + CONV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA DE 1.5KVA	1+1 -48/+12 VCD 18 Amps.	LOCAL
39	150	200	C0933A	PLANTA CD -48V + INV + CONV + BB	4	6	1	-48VCD/127VCA DE 1.5KVA	1+1 -48/+12 VCD 18 Amps.	LOCAL



VISTA LATERAL



ENTRADA DE CA GRAL.
SALIDA CD
INTS. DE BATERIA

DISTRIBUIDOR
ME/USEAC-48V

DISTRIBUIDOR
TI/T-48V

DISTRIBUIDOR
ME/USEAC-24V

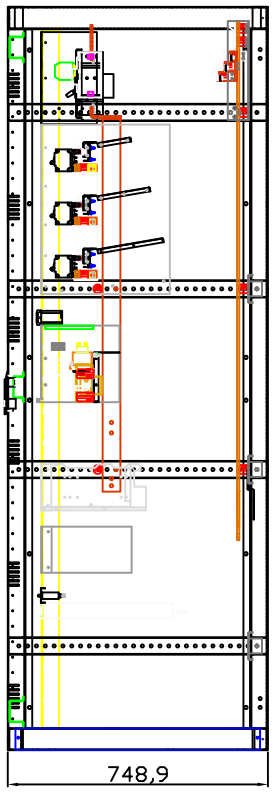
MODULO DE DESCONEXION
POR BAJO VOLTAJE
DE BATERIAS (LVD)

REPISA DE RECTIFICADORES
MOD. APR48-3G
VER TABLA

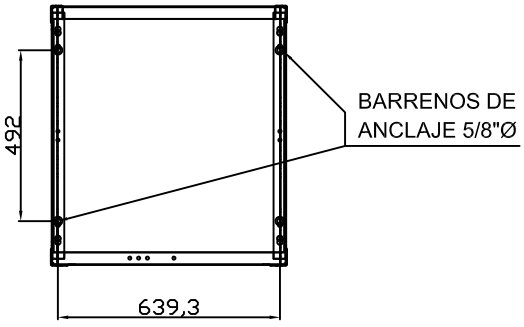
CONVERTIDOR
VER TABLA

INVERSOR

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA INFERIOR

POWERGY

POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Avenida Presidente Juarez No. 138
Colonia San Jerónimo Tepetlacalco
Tlalnepantla de Baz
CP 54090

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V.
y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	4-10-10

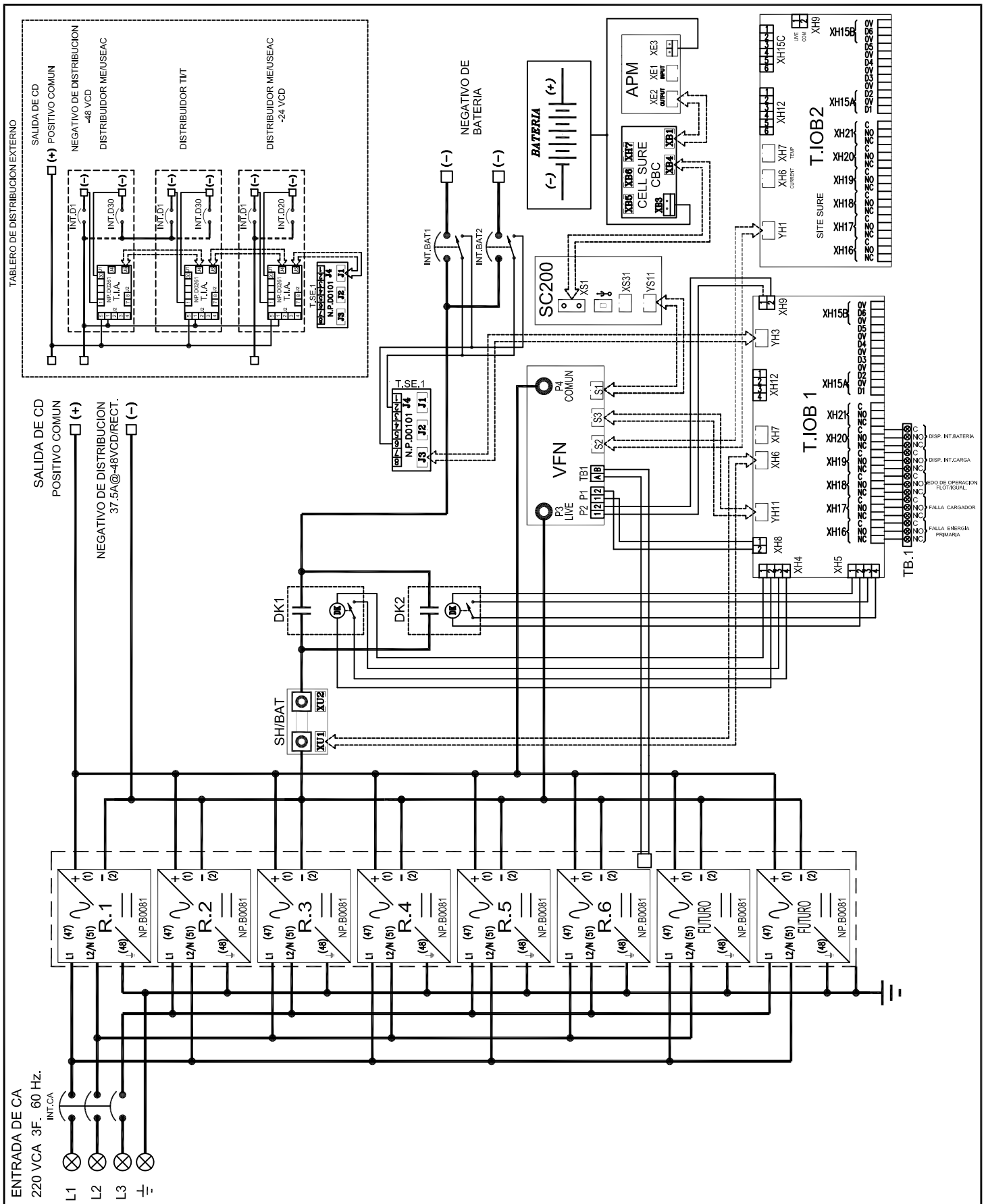
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
DAVID	DNT	JLR	1=1	mm

Titulo:

DIMENSIONES E IDENTIFICACION

PLANTA DE CD -48V

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DPE3	4-10-10	---	VER TABLA



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

No.	MOTIVO	FECHA
0	PLANO NUEVO	20-09-2011

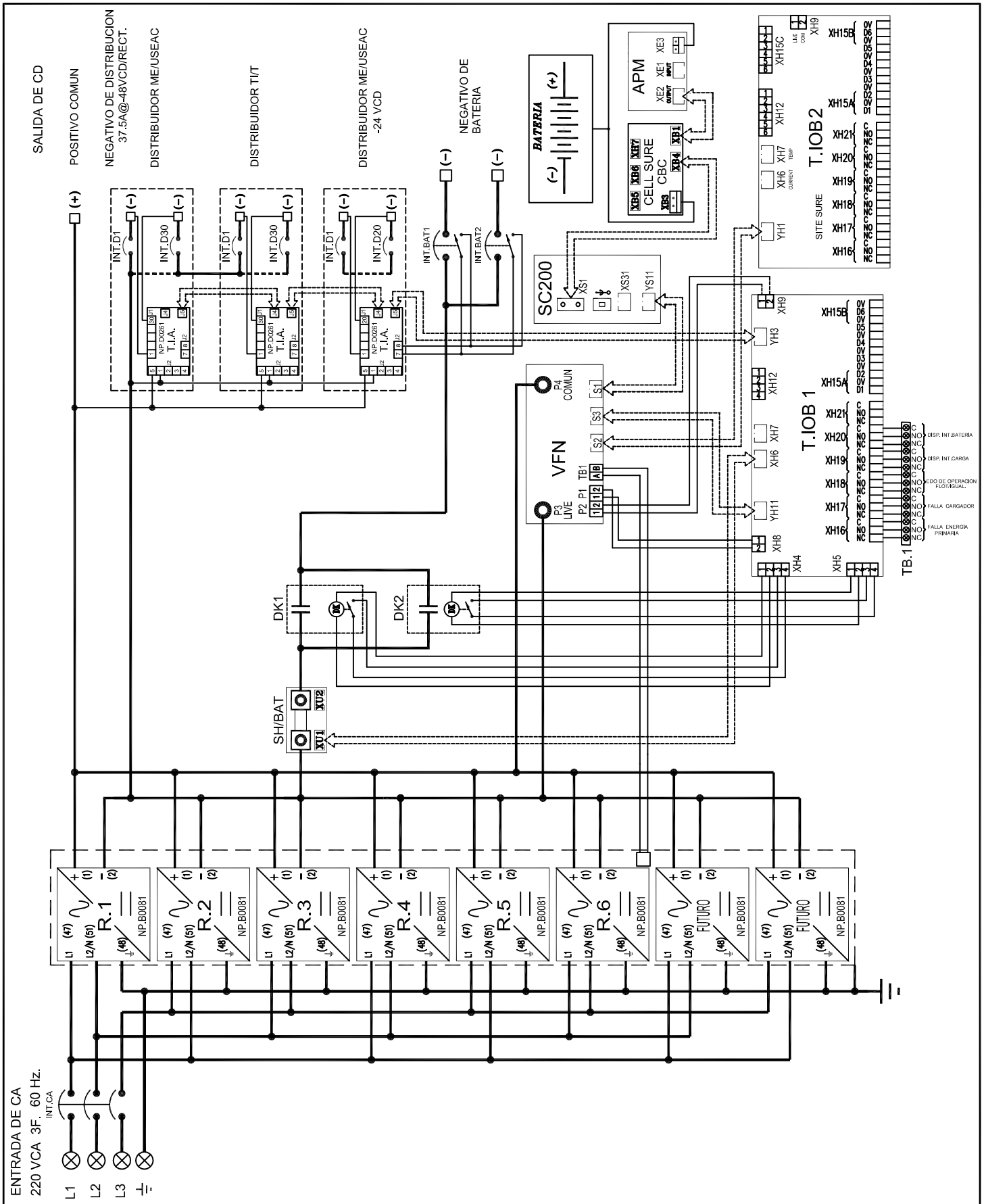
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.LR.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V+DIST REM.+BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES. C0928



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

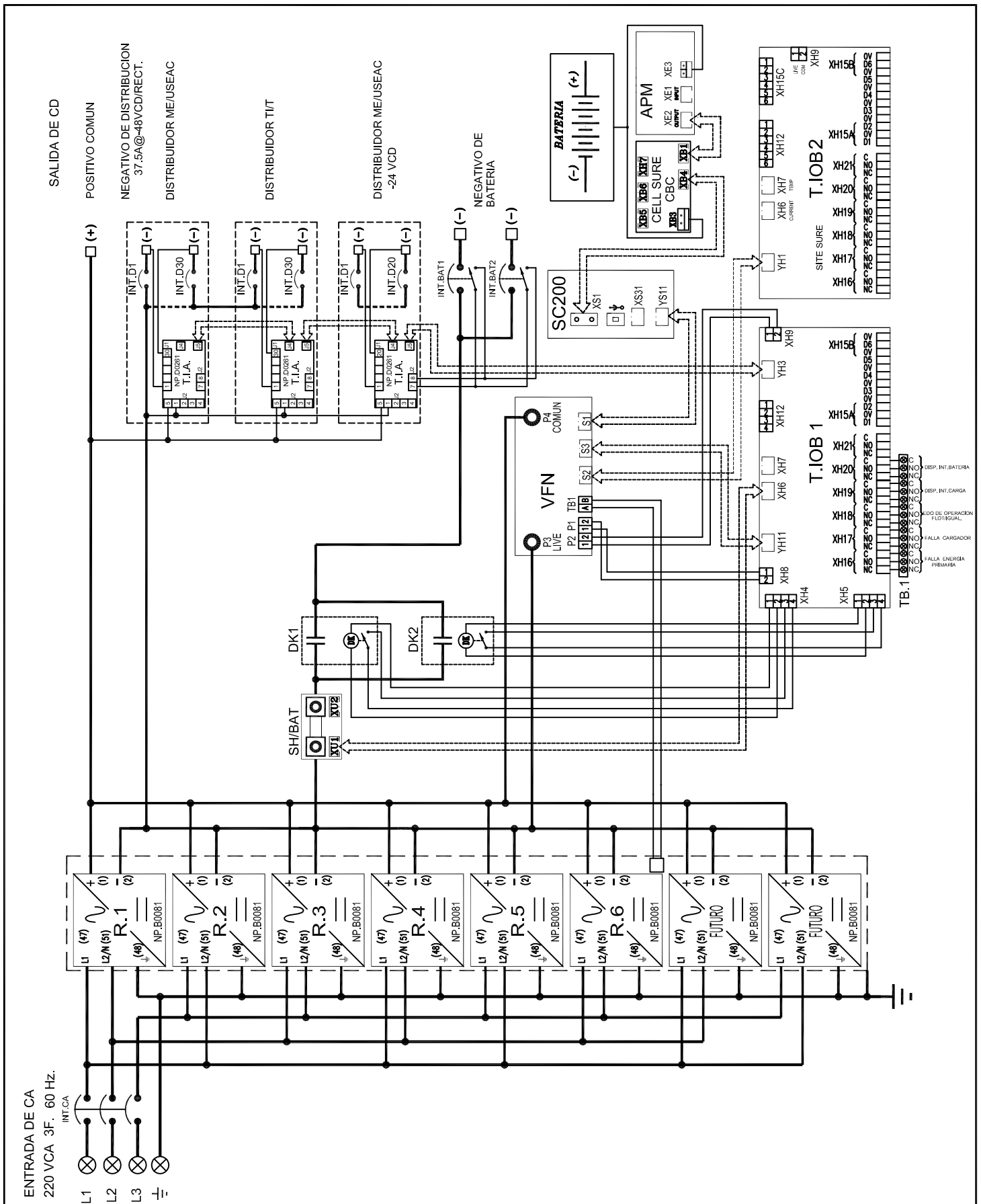
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.LR.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES. C0929A



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

No.	MOTIVO	FECHA
0	PLANO NUEVO	20-09-2011

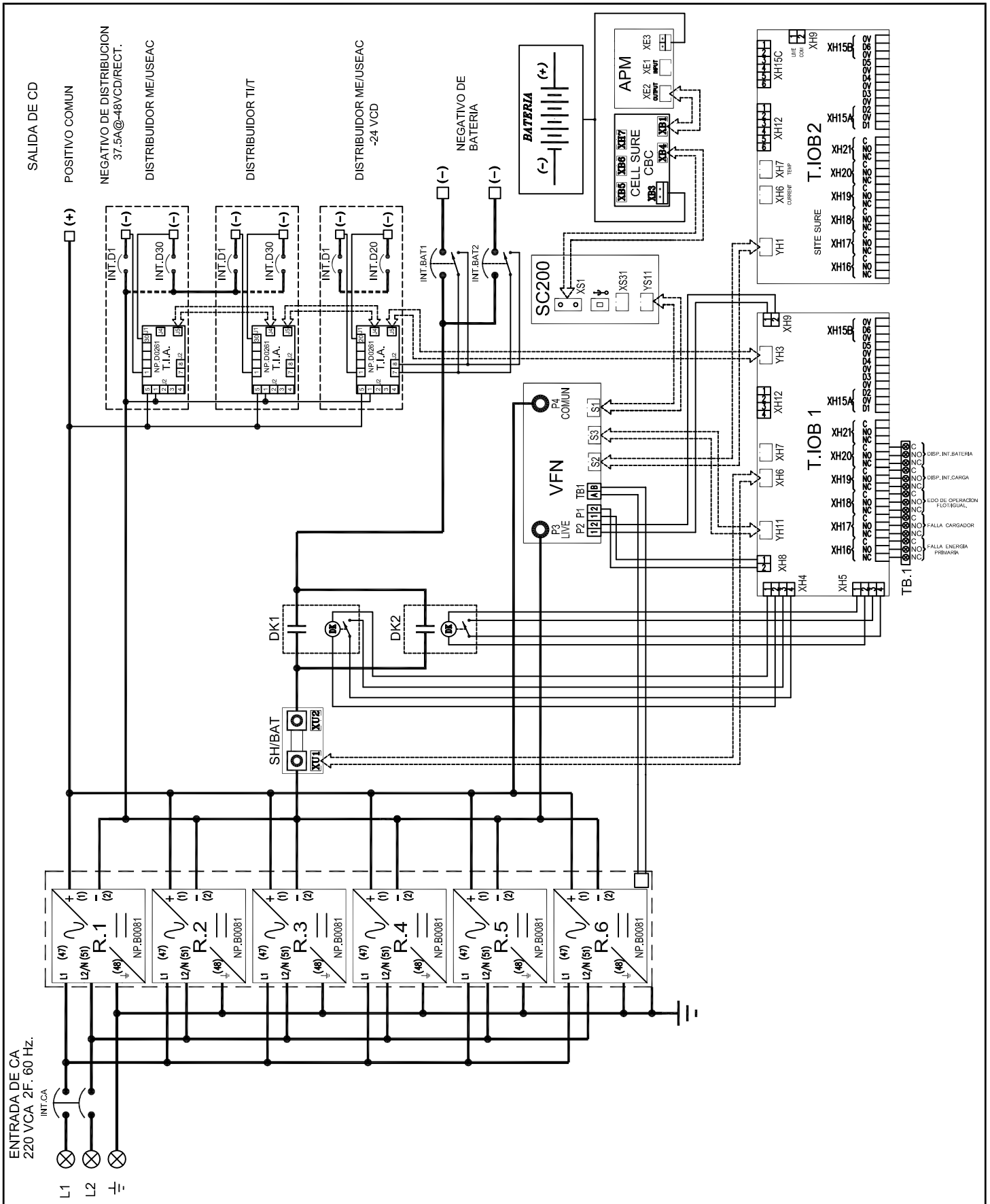
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0929B



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04
Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

No.	MOTIVO	FECHA
0	PLANO NUEVO	20-09-2011

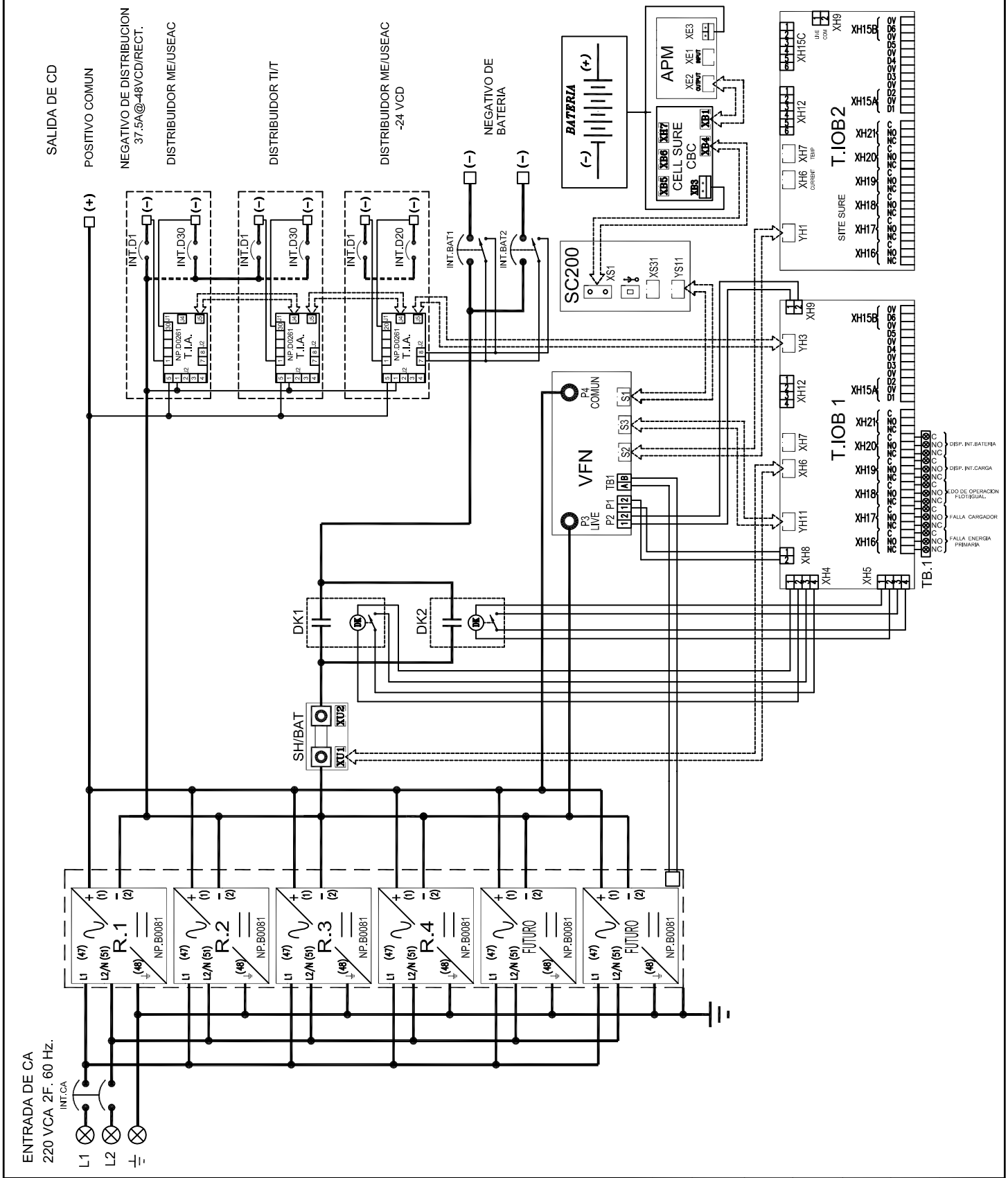
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0929C



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

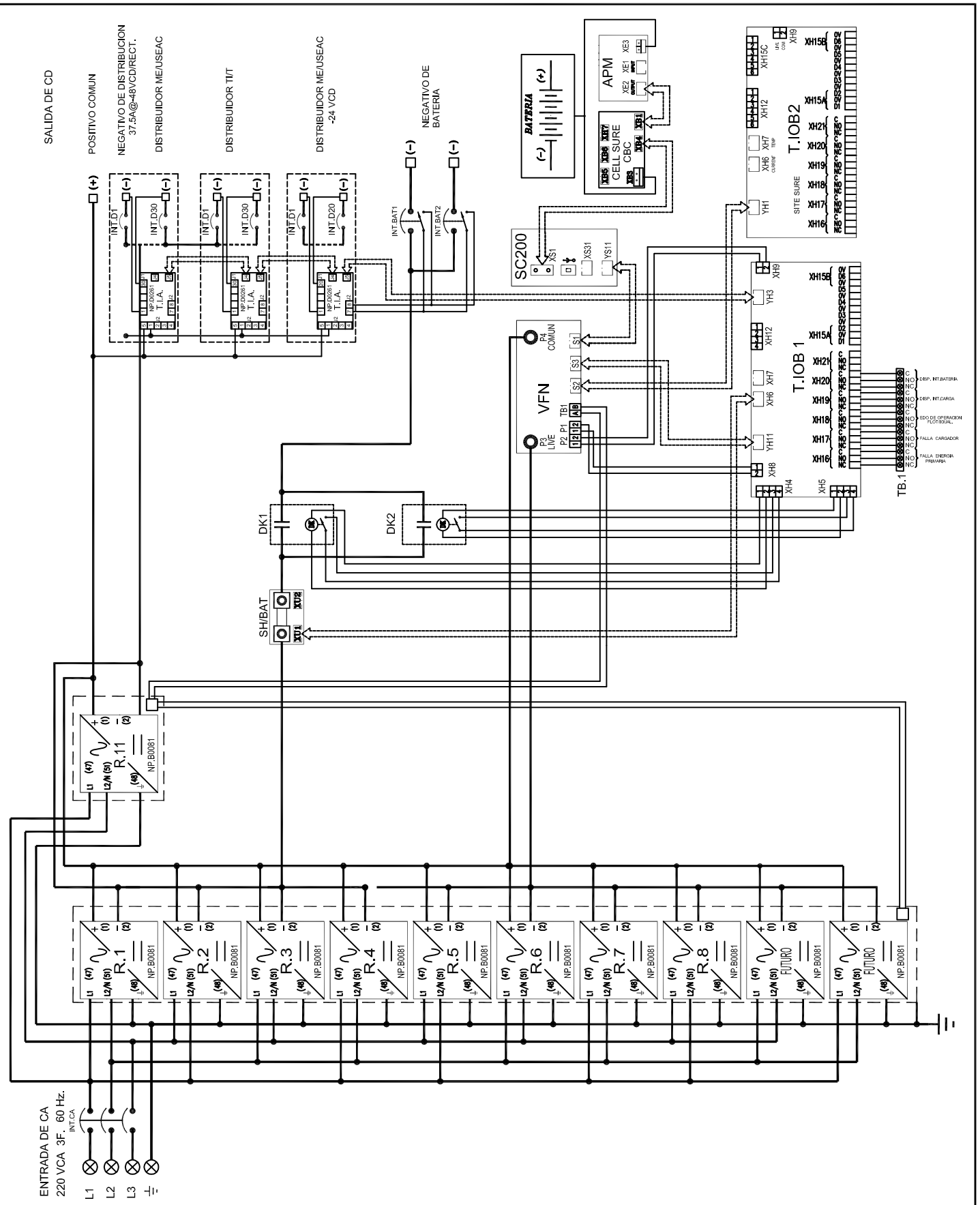
No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO
PLANTA CD -48V + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0929D



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

No.	MOTIVO	FECHA
0	PLANO NUEVO	20-09-2011

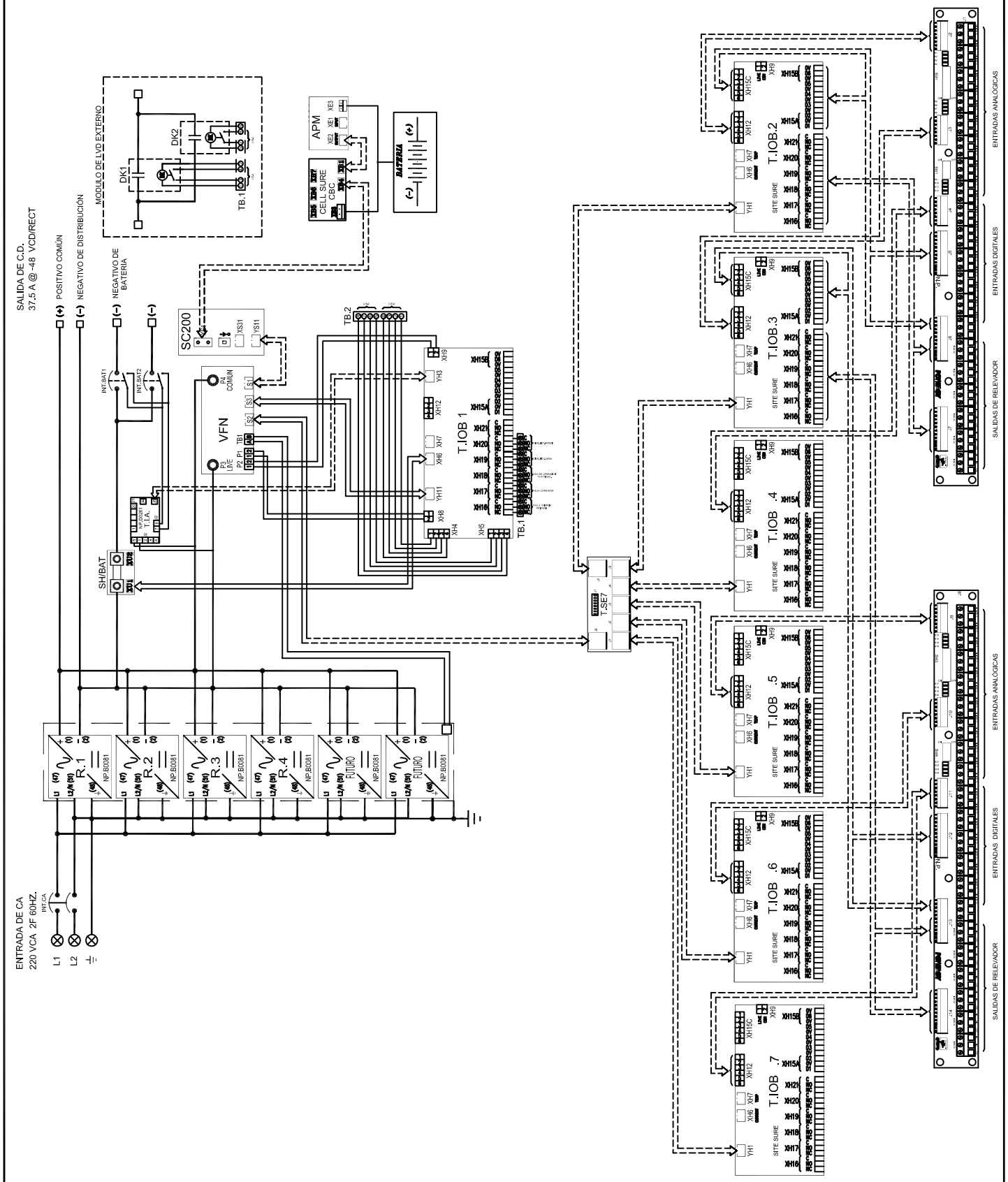
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.LR.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0929E



POWERGY POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V. Av.Presidente Juárez No.138 Col.San Jerónimo Tepetlacalco Municipio:Tlanepantla de Baz Edo. de México C.P. 54090 Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04 Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor	Notas Generales: ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:18 Y 19	No. / MOTIVO / FECHA a — PLANO NUEVO — 20-09-2011

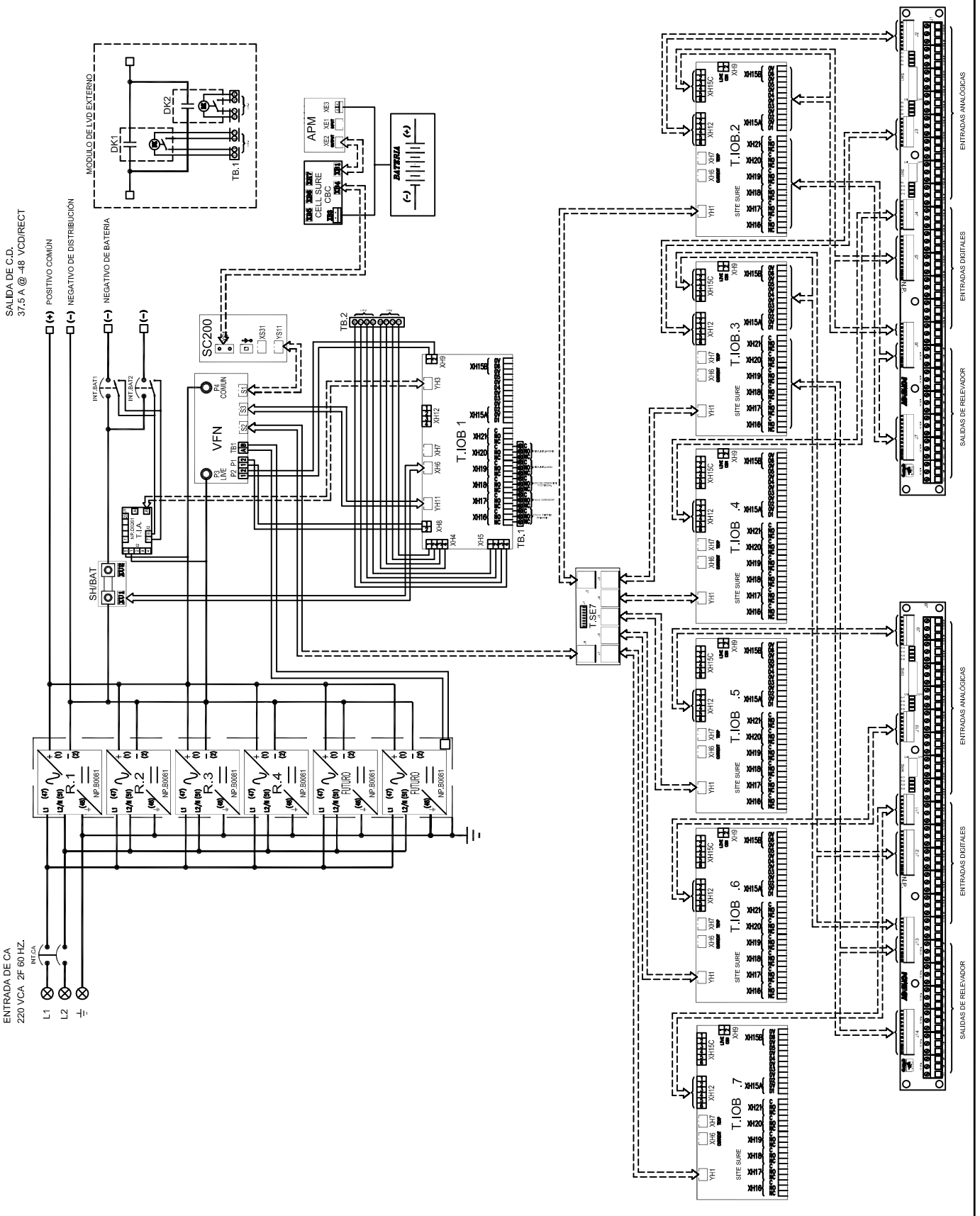
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.LR.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + LVD REM. + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0930



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:14

No.	MOTIVO	FECHA
0	PLANO NUEVO	20-09-2011

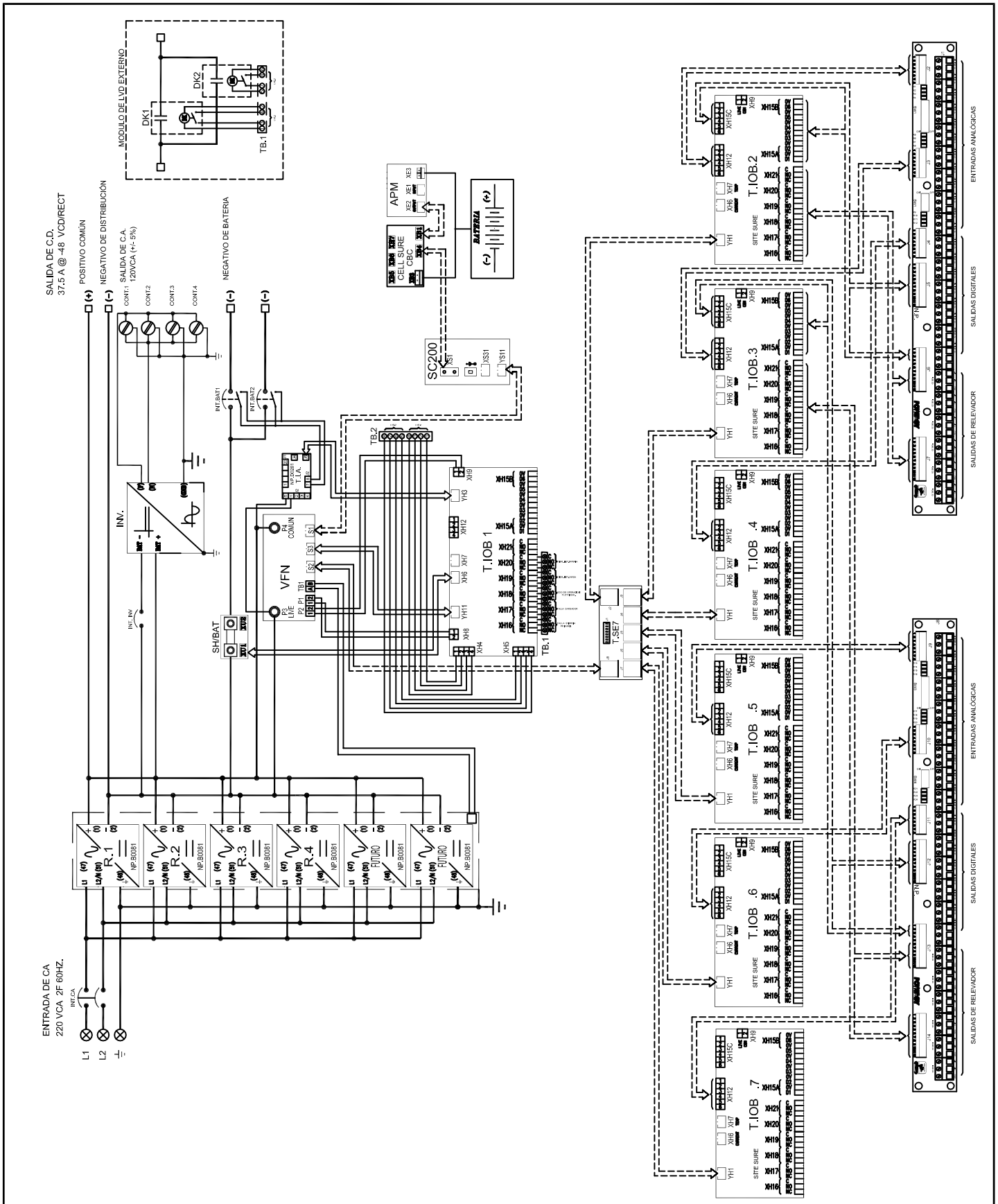
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.LR.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + LVD REM.

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0930A



POWERGY	Notas Generales:	
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V. Av.Presidente Juárez No.138 Col.San Jerónimo Tepetlacalco Municipio:Tlanepantla de Baz Edo. de México C.P. 54090 Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04	ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:13	

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

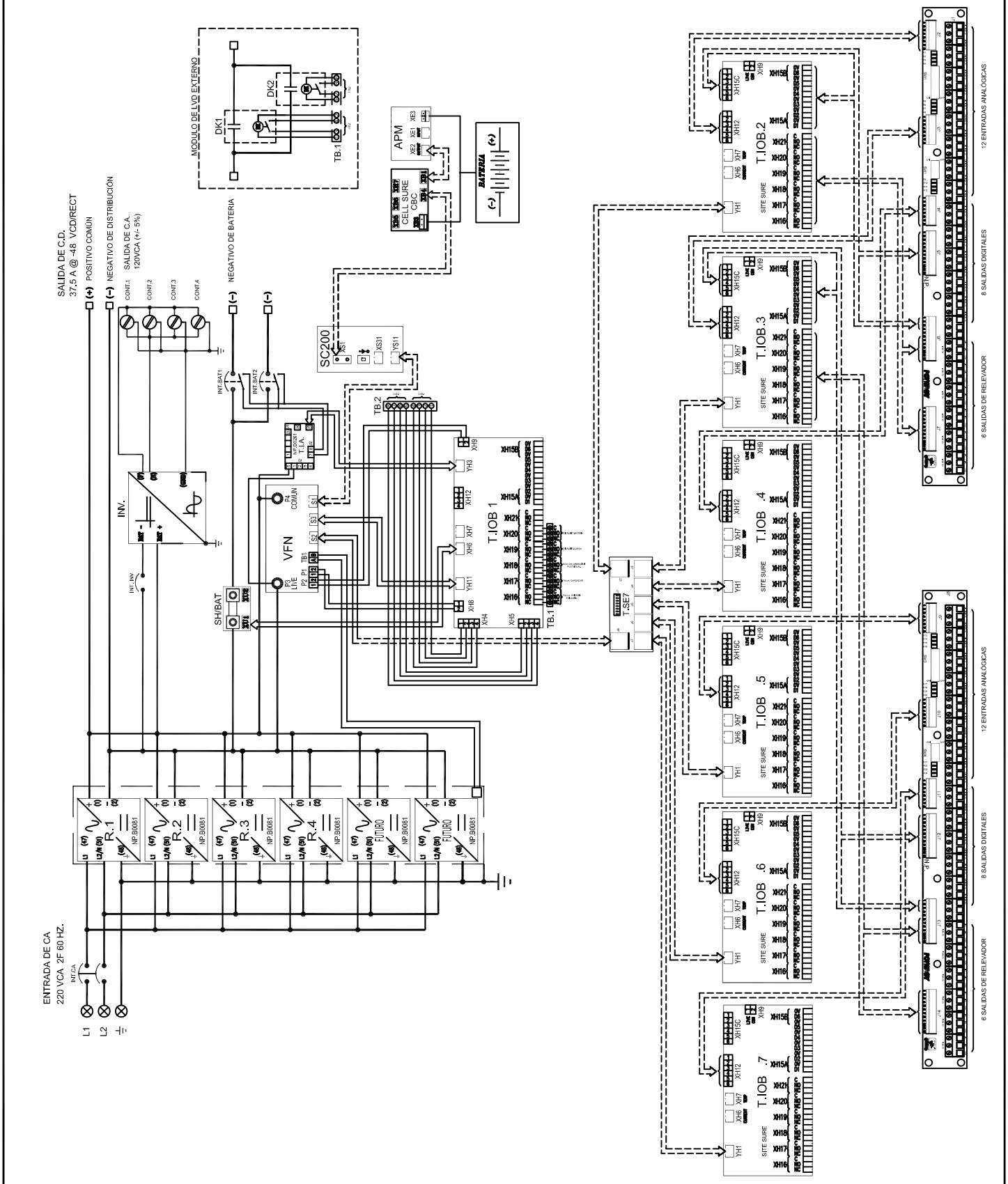
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.LR.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + LVD REM. + INV + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0931A



POWERGY

POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:15

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

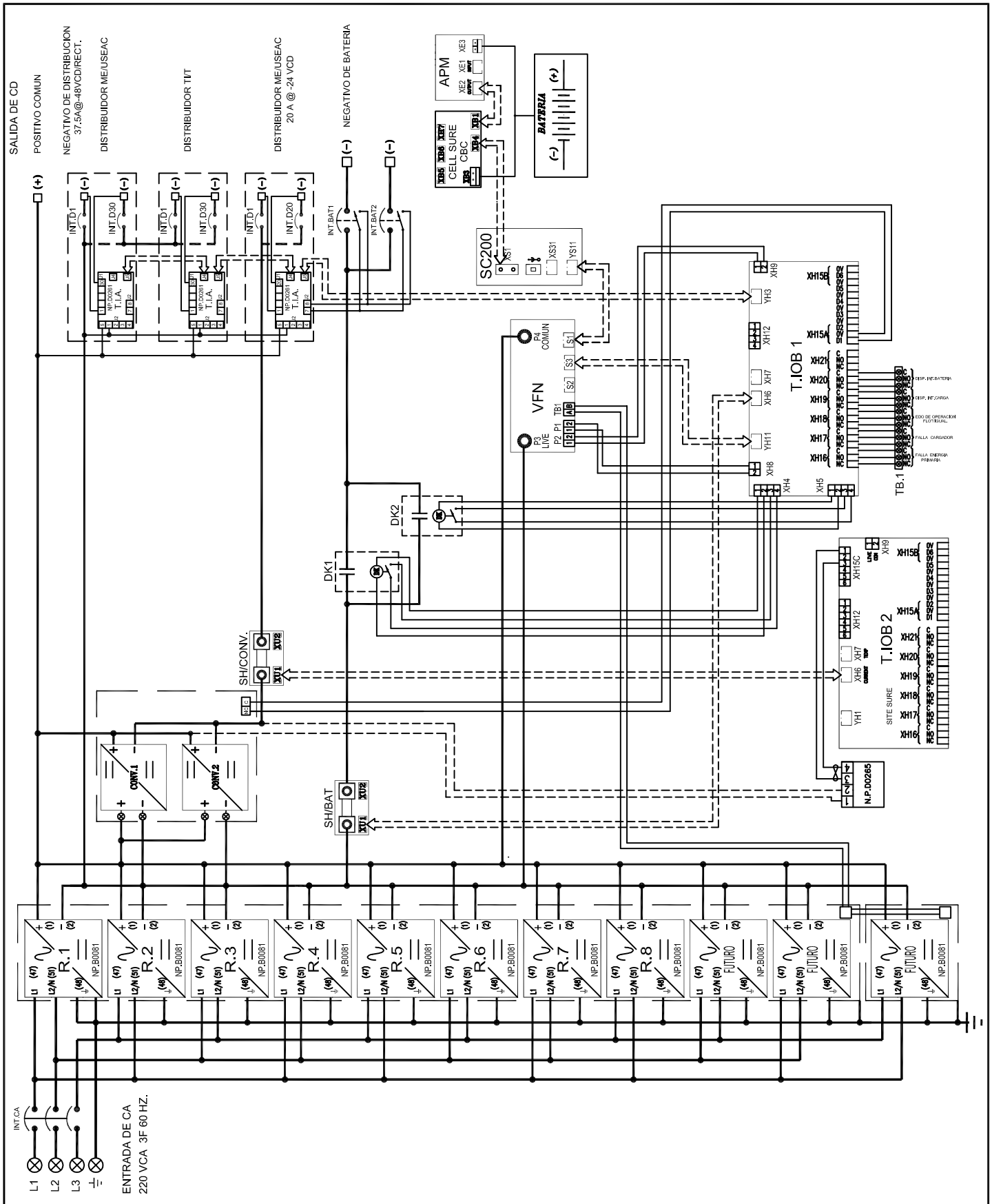
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V+LVD REM.+BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0931B



POWERGY

POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:20

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

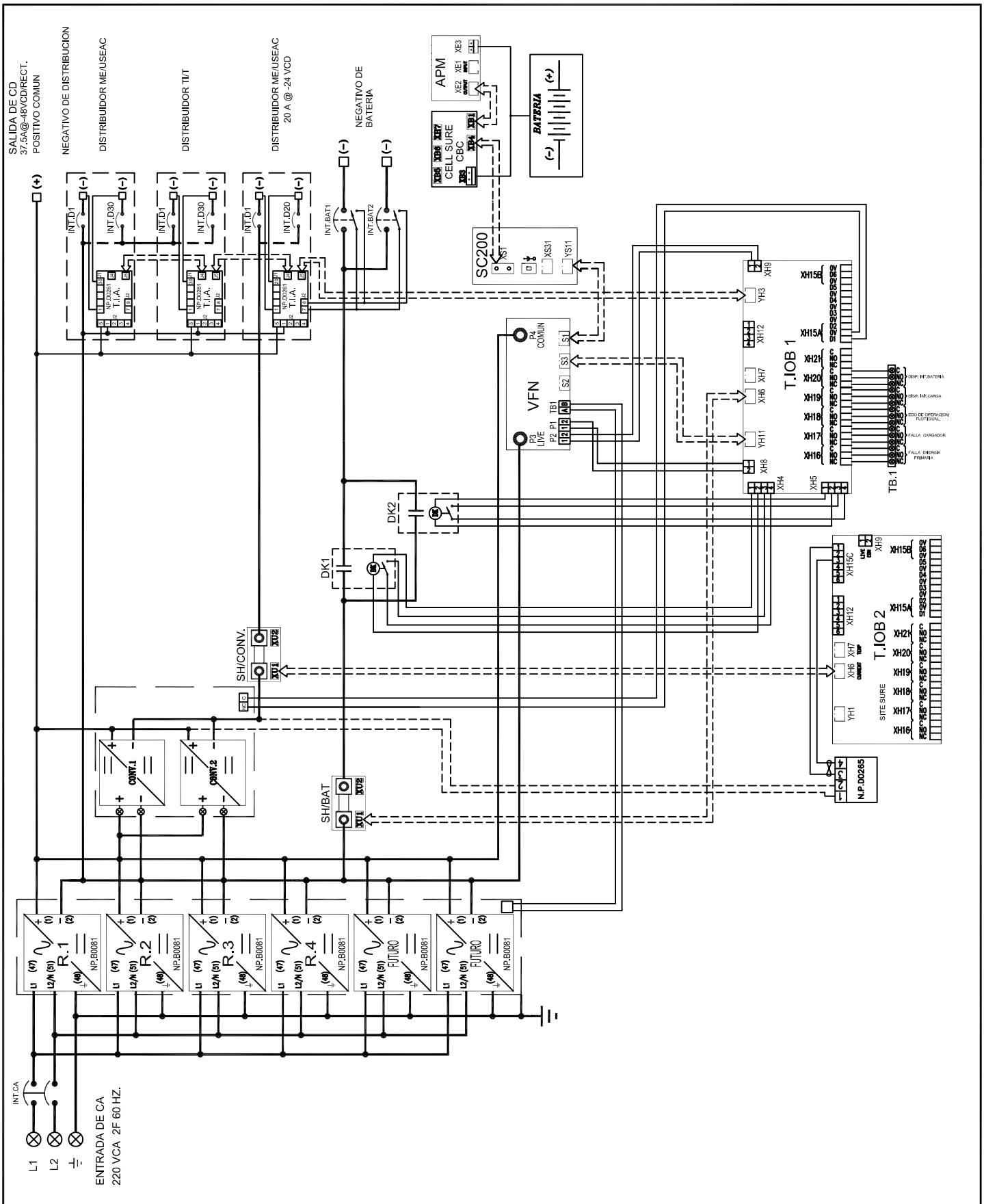
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + CONV + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0932A



POWERGY

POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:21

No.	MOTIVO	FECHA
0	PLANO NUEVO	20-09-2011

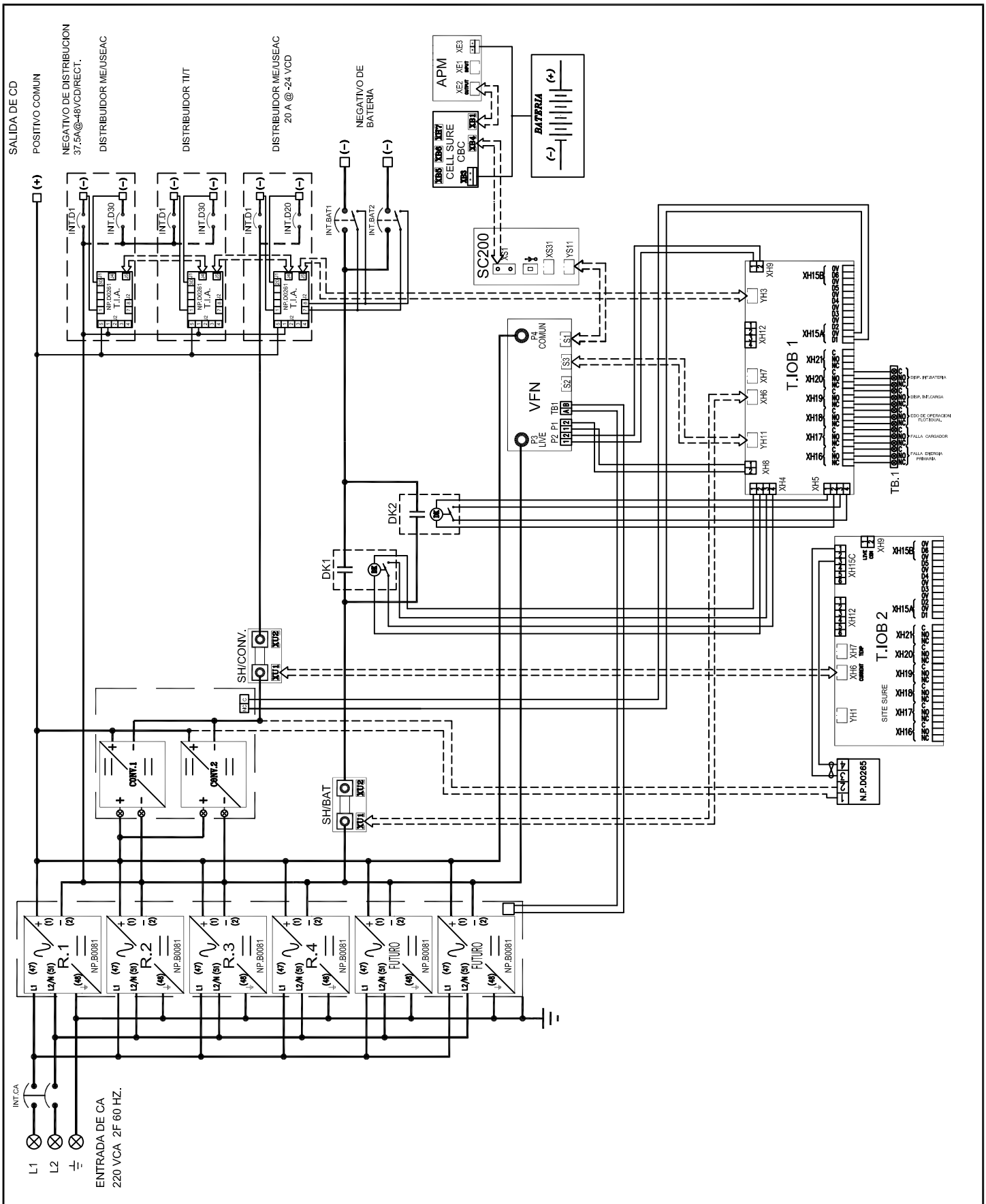
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + CONV + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0932B



POWERGY POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V. Av.Presidente Juárez No.138 Col.San Jerónimo Tepetlacalco Municipio:Tlanepantla de Baz Edo. de México C.P. 54090 Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04 Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor.	**Notas Generales:** CONFIGURACION DE RELEVADORES XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA XH17: FALLA CARGADOR XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:24	No. / MOTIVO / FECHA a / PLANO NUEVO / 20-09-2011

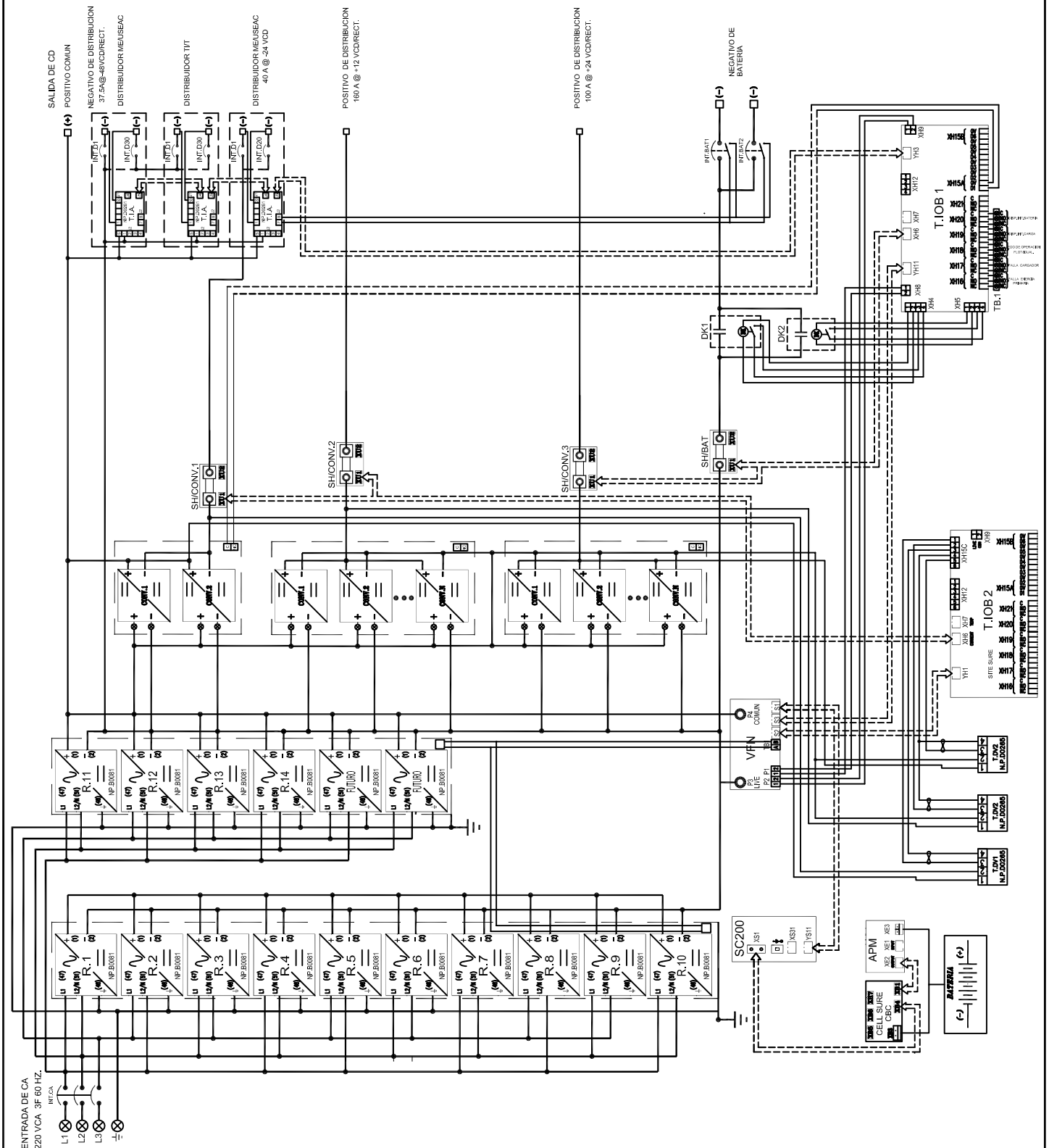
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + CONV +BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0932C



POWERGY	
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V. Av.Presidente Juárez No.138 Col.San Jerónimo Tepetlacalco Municipio:Tlanepantla de Baz Edo. de México C.P. 54090 Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04	
Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autortzacion escrita del autor.	

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:34

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

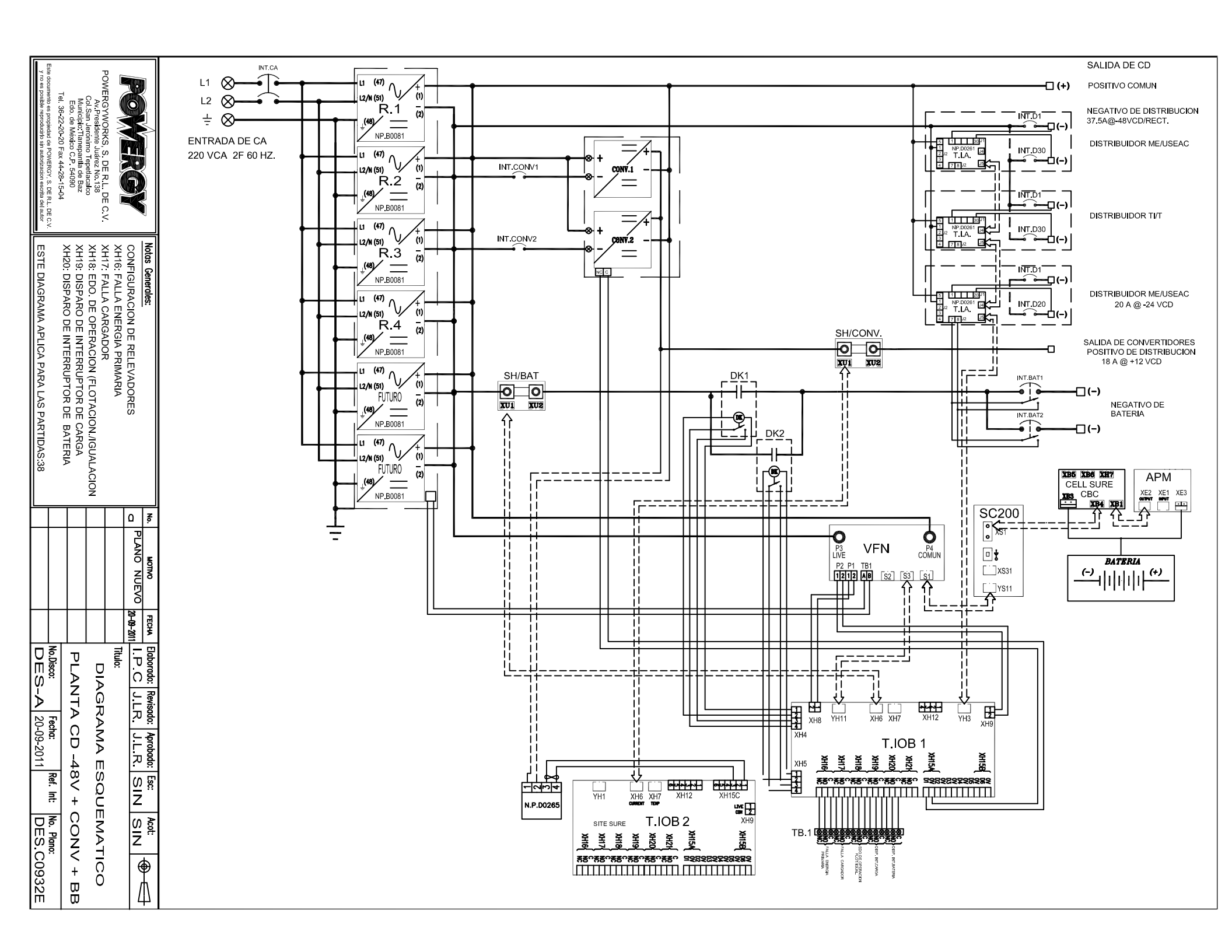
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + CONV + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0932D



Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:38

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

POWERGYWORKS. S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlalnepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorización escrita del autor.

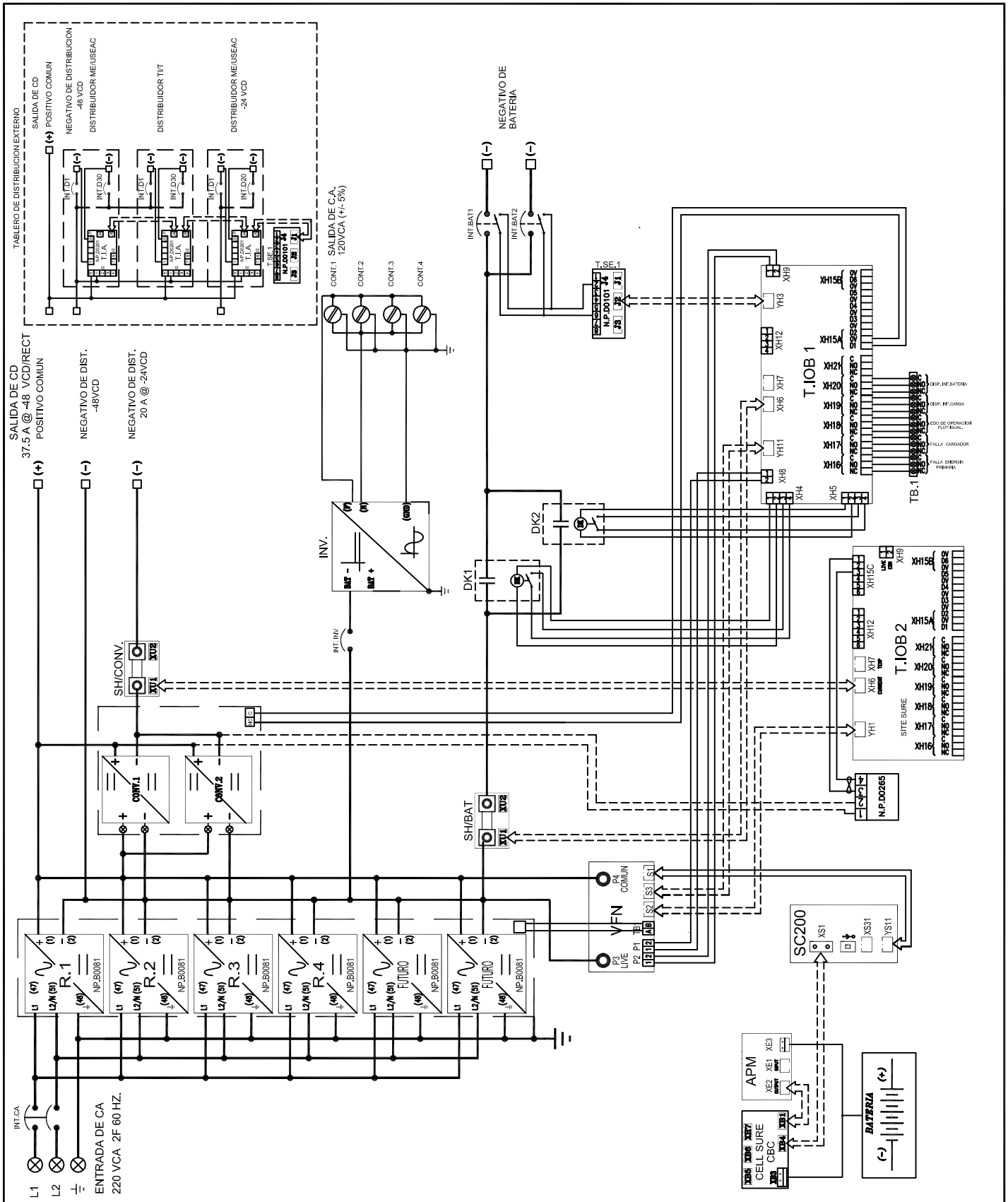
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Título:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + CONV + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0932E



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS:37

No.	MOTIVO	FECHA
0	PLANO NUEVO	20-09-2011

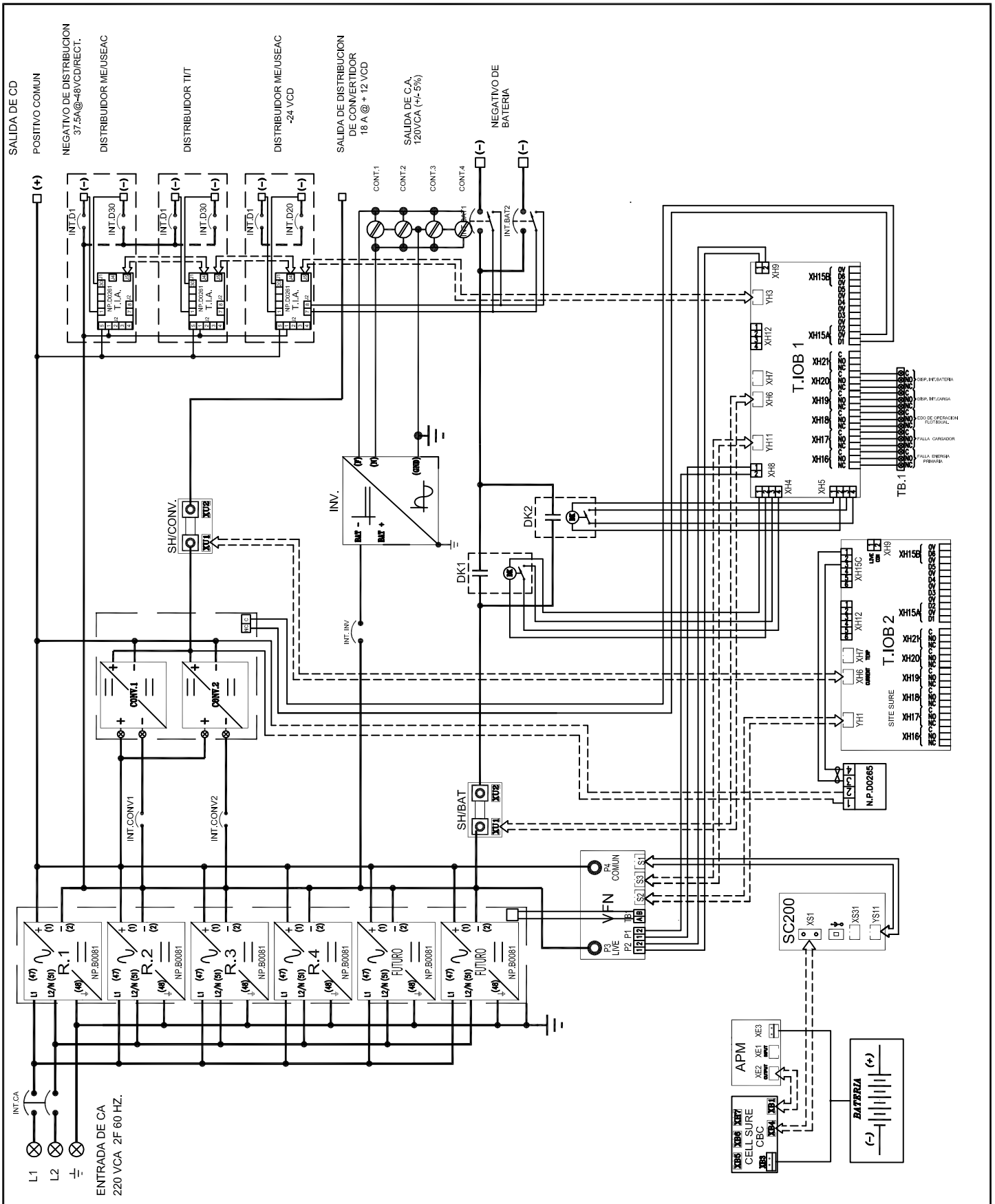
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.L.R.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + INV + CONV + DIST REM + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0933



POWERGY
POWERGYWORKS, S. DE R.L. DE C.V.
Av.Presidente Juárez No.138
Col.San Jerónimo Tepetlacalco
Municipio:Tlanepantla de Baz
Edo. de México C.P. 54090
Tel. 36-22-20-20 Fax 44-28-15-04

Este documento es propiedad de POWERGY, S. DE R.L. DE C.V. y no es posible reproducirlo sin autorizacion escrita del autor

Notas Generales:

CONFIGURACION DE RELEVADORES
XH16: FALLA ENERGIA PRIMARIA
XH17: FALLA CARGADOR
XH18: EDO. DE OPERACION (FLOTACION./IGUALACION
XH19: DISPARO DE INTERRUPTOR DE CARGA
XH20: DISPARO DE INTERRUPTOR DE BATERIA

ESTE DIAGRAMA APLICA PARA LAS PARTIDAS: 39

No.	MOTIVO	FECHA
a	PLANO NUEVO	20-09-2011

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Esc:	Acot:
I.P.C	J.LR.	J.L.R.	SIN	SIN

Titulo:

DIAGRAMA ESQUEMATICO

PLANTA CD -48V + INV + CONV + BB

No.Disco:	Fecha:	Ref. Int:	No. Plano:
DES-A	20-09-2011		DES.C0933A